TOME VII (N. S.) FASC. 1 1er FÉVRIER 1942

REVUE DE MYCOLOGIE

ANNALES DE CRYPTOGAMIE EXOTIQUE, NOUVELLE SÉRIE

dirigée par

ROGER HEIM

JACQUES DUCHÉ G. MALENÇON

LABORATOIRE
DE CRYPTOGAMIE
DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
12, RUE DE BUFFON, PARIS (Ve)

SOMMAIRE

TRAVAUX ORIGINAUX

Abbé L.-J. GRELET. — Les Discomycètes de France, d'après la classification de Boudier. Neuvième fascicule (avec 3 fig.). 3

G. MALENÇON. — Etudes de parasitisme mycopathologique (I et II) (avec 5 fig.) 27

G. NICOLAS et Mlle AGGERY. — Une maladie bactérienne du Violier (*Matthiola incana* R. Br.) 53

⁂

Liste bibliographique 56

⁂

SUPPLÉMENT

Chronique de l'amateur : De re mycologica, par G. BECKER.... 1

Les pourritures des Agrumes sur le marché français. Caractères biologiques et culturaux, par G. VIENNOT-BOURGIN (avec 1 pl. dans le texte) 4

S. O. S., par Marcel JOSSERAND 12

Informations 16

REVUE
DE
MYCOLOGIE

publiée par

ROGER HEIM

directeur

JACQUES DUCHÉ G. MALENÇON

Nouvelle Série

TOME SEPTIÈME

1942

Les Discomycètes de France
d'après la classification de Boudier.

Neuvième fascicule (1)

Par L.-J. GRELET (Savigné, Vienne)

■

Genre **Ciliaria** Quél.

Caractères du genre. — Réceptacles sessiles, couverts extérieurement de poils bruns, septés et aigus. Hyménium le plus souvent rouge, plus rarement jaune, orangé ou fauve. Thèques assez larges, octospores, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses épaissies ou renflées en massue au sommet et ordinairement colorées. Spores ovales, elliptiques ou rondes, lisses ou verruqueuses, ordinairement remplies de petites gouttelettes ou de grosses granulations.

Espèces croissant à terre ou sur le bois pourri.

a) *Espèces à spores ovales ou elliptiques.*

1. Ciliaria scutellata (L.) Quél. [235]

Linné (*Peziza*), Fl. Sueciae, p. 458. — Boudier, Icon. Myc., p. 207, pl. 368.

Réceptacle sessile, un peu cupulé au début, puis aplati, large de 2 à 10 millimètres, d'un beau rouge cocciné en dessus, un peu plus pâle et couvert de poils bruns en dessous, plus longs et dressés à la marge, qui paraît ainsi nettement ciliée. Thèques cylindriques, peu ou point atténuées à la base, 200-300 µ × 20-25 µ, ne bleuissant par par l'iode. Paraphyses simples ou divisées à la base, septées, rougeâtres, épaisses de 3 à 5 µ, terminées par une massue plus ou moins allongée et large de 8 à 12 µ. Spores elliptiques, incolores, entièrement remplies de petites gouttelettes très

(1) Les huit premiers fascicules ont été publiés successivement dans le Bulletin de la Société Botanique du Centre Ouest, de 1932 à 1940.

serrées, lisses ou légèrement granuleuses à l'extérieur, 20-22 µ × 11-13 µ. Poils extérieurs, bruns, septés, raides, aigus, de longueur variable, mais ordinairement beaucoup plus longs à la marge où ils peuvent atteindre et même dépasser un millimètre, à base simple ou divisée en deux ou plusieurs courtes racines ou crampons qui les fixent au réceptacle.

Espèce assez commune sur le bois pourri, plus rarement sur la terre humide. Nous l'avons récoltée plusieurs fois, de mai à septembre, à Savigné, sur de vieilles souches pourries de peuplier, au bord de la Charente. Quelques spécimens mêlés au type avaient l'hyménium décoloré, pâle ou blanchâtre, cas d'albinisme probablement.

Nous l'avons reçue, en mai 1924, de M. A. de Crozals, provenant du département du Var; en mai 1933, de M. R. Buisson, provenant du Loir-et-Cher; en septembre 1933, de M. M. Josserand, provenant du massif de la Grande-Chartreuse; en avril 1937, de M. P. Bouchet, provenant de la Charente-Inférieure et, en mai 1937, de M. R. Meslin, provenant du Jardin Botanique de Caen. M^me^ Le Gal la signale également dans les bois de Cerçay, Seine-et-Oise (*Rev. de Myc.*, T. II, fas. 5, p. 219).

2. **Ciliaria hirta** (Schum?) Boud. [236]

Schumacher (*Peziza*), Saell., p. 422. — Boudier, Icon. Myc., p. 208, pl. 371.

Réceptacle sessile, épais, un peu cupulé au début, puis aplani, large de 2 à 10 millimètres, d'un beau rouge cocciné en dessus, plus pâle en dessous et couvert de poils bruns, raides, aigus, septés, ordinairement plus longs et dressés vers la marge, parfois assez courts et dépassant à peine la marge. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 225-325 µ × 22-28 µ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses rougeâtres, divisées à la base, septées, épaisses de 3 à 5 µ, renflées en massue et larges de 8 à 15 µ au sommet, parfois fourchues dans la partie supérieure. Spores ovales-elliptiques ou largement ovales, parfois même presque rondes, incolores, lisses au début puis verruqueuses à la maturité, remplies de petites gouttelettes, 22-24 µ × 15-18 µ.

Les poils extérieurs bruns, raides et aigus, longs de 200 à 800 µ et épais de 18 à 28 µ, dans la partie la plus large, ont la base simple ou divisée en deux ou plusieurs courtes racines ou crampons qui les fixent au réceptacle; ils sont entremêlés d'autres poils plus pâles, moins septés, obtus et beaucoup plus courts.

Ce champignon, qui n'est peut-être qu'une forme de *C. scutellata* à spores plus grandes et plus grossièrement verruqueuses, est assez commun. Nous l'avons récolté plusieurs fois, à Savigné, de mai à septembre, sur les bords vaseux de la Charente, avec parfois des spécimens à hyménium décoloré, pâle ou blanchâtre. Nous l'avons reçu, en juin 1926, de M. P. Brébinaud, qui l'avait récolté à St-Benoît, près Poitiers; en septembre 1933, de M. M. Josserand, provenant du massif de la Grande-Chartreuse; en juin 1937, de M. P. Bouchet, provenant des Houillères des Nouillers (Charente-Inférieure) et de M. F. Maury, provenant de la forêt de Seillon, près de Bourg-en-Bresse (Ain).

Var. *aurantiaca* Grel. (*Bull. Soc. Myc. Fr.*, Tome XLII, p. 203). — Réceptacle sessile, large de 4 à 5 millimètres; hyménium *ocracé-orangé*; marge ciliée. Thèques cylindriques, non atténuées à la base, octospores, mais présentant presque toujours plusieurs spores avortées, 260-325 µ × 25-30 µ, ne bleuissant pas par l'iode.

Paraphyses incolores ou à peine colorées, spumeuses dans la partie supérieure, terminées par une clavule épaisse de 10 à 15 µ, présentant ou non quelques granulations orangées dans la partie inférieure.

Spores ovales-elliptiques ou largement ovales, incolores, remplies de grosses granulations et verruqueuses extérieurement, 22-25 µ × 16-18 µ.

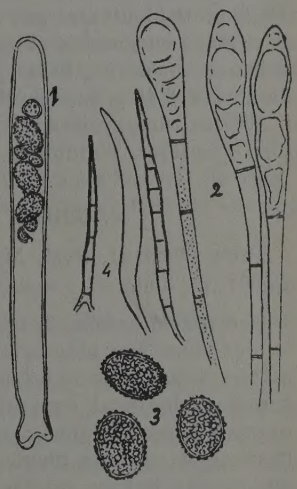


Fig. 11. — *Ciliaria hirta* var. *aurantiaca* : 1, thèque avec spores 250/1; 2, sommets de paraphyses 465/1; 3, spores 365/1; 4, poils de la marge 75/1.

Poils extérieurs bruns, aigus, de longueur variable (de 200 µ à 1 millimètre à la marge), pluriseptés, simples ou divisés à la base en deux ou trois courtes racines ou crampons, entremêlés de poils plus pâles, peu ou point septés et plus larges (quelques-uns atteignent 42 µ d'épaisseur) (fig. 11).

Cette variété, qui diffère surtout du type par la couleur jaune de l'hyménium, paraît rare. Nous l'avons rencontrée, à Savigné, en juin 1917, mélangée au type, sur la terre fangeuse d'un marécage, au bord de la Charente.

3. Ciliaria umbrata (Fr.) Quél. [237]

Fries (*Peziza*), Summa Veg. Scand., p. 351. — Boudier, Icon. Myc., p. 209, pl. 372.

Réceptacle sessile, un peu concave ou presque plan, large de 1 à 3 millimètres, rouge sanguin ou rouge ferrugineux en dessus, un peu plus pâle en dessous et couvert de poils bruns, comme fasciculés, épais, aigus, très courts mais plus longs vers la marge, continus ou peu septés (1-2 septés seulement). Thèques cylindriques, légèrement atténuées à la base, octospores, 170-250 μ × 18-20 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses, septées, renflées en massue au sommet et légèrement rougeâtres. Spores elliptiques, presque incolores, lisses ou à peine visiblement verruqueuses, 14-18 μ × 8-10 μ, sans gouttelettes à l'intérieur.

Espèce rare, croissant, en été et en automne, sur les anciennes charbonnières. Boudier la signale dans la forêt de Montmorency.

4. Ciliaria umbrorum (Fr.) Boud. [238]

Fries (*Peziza*), Syst. Myc., II, p. 85. — Boudier, Icon. Myc., p. 207, pl. 369.

Réceptacle sessile, épais, hémisphérique, un peu cupulé dans le tout jeune âge, puis aplati et enfin convexe, large de 2 à 4 millimètres, rouge cocciné ferrugineux en dessus, plus pâle en dessous, comme velouté et couvert de poils brun-fauve, aigus, plus ou moins septés. Thèques cylindriques, peu ou point atténuées à la base, octospores, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses septées seulement à la base, renflées en massue piriforme allongée au sommet, avec des granulations rougeâtres à l'intérieur. Spores ovales-elliptiques, incolores, grossièrement verruqueuses à la maturité et remplies de petites gouttelettes à l'intérieur, 23-26 μ × 15-16 μ d'après Boudier; à membrane peu épaisse et mesurant 20-24 μ × 14-17 μ d'après M^me^ Le Gal (Fl. Myc. des bois de la Grange et de l'Etoile, Seine-et-Oise, in *Rev. de Myc.*, Tome II, fasc. 5, p. 218).

Sur la terre nue, dans les bois humides. Espèce peu commune, signalée par Boudier dans la forêt de Montmorency et, par M^me^ Le Gal, au clos Culbuteau (*loc. cit.*).

5. Ciliaria hirtella (Rehm) Boud. [239]

Rehm (*Humaria*), Ascom., n° 454. — Boudier, Icon. Myc., p. 210, pl. 373.

Réceptacle sessile, épais, hémisphérique, un peu concave au début, puis aplani, plutôt petit, ne dépassant pas 8 millimètres de diamètre, d'un beau rouge en dessus, plus pâle et couvert en dessous, surtout vers la marge de poils courts, septés, bruns, raides et aigus. Thèques cylindriques, peu atténuées à la base, 200-280 μ × 25-28 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses divisées à la base, septées, terminées par une clavule piriforme ou allongée et remplie d'une matière rougeâtre. Spores largement ovales, incolores, garnies intérieurement de petites gouttelettes arrondies, lisses au début, finement verruqueuses à la maturité, 21-22 μ × 16-17 μ d'après Boudier; à membrane épaisse ou même très épaisse, le plus souvent ovales ou subsphériques, ornées de fines verrues densément et irrégulièrement dispersées et mesurant 20,5-25 μ × 14-19 μ d'après M^me^ Le Gal (Fl. Myc. des bois de la Grange et de l'Etoile in *Rev. de Myc.*, Tome II, fasc. 5, p. 215-216 avec fig.).

Cette espèce est rare. Boudier la signale dans la forêt de Montmorency (Seine-et-Oise) et M^me^ Le Gal dans les bois de Cerçay, même département (loc. cit.).

6. **Ciliaria ampullacea** (Limm.) Boud. [240]

Limminghe (*Peziza*), in Cooke Mycogr., p. 214, fig. 363. — Saccardo (*Lachnea*), Syll. VIII, p. 175.

Réceptacle sessile, charnu, hémisphérique, concave puis aplani, large de 10 à 25 millimètres, rose-rougeâtre en dessus, couvert en dessous, surtout vers la marge, de poils bruns, raides, aigus, septés, longs de 500 μ environ. Thèques cylindriques. Paraphyses épaissies au sommet en massue piriforme. Spores elliptiques, aspérulées, 22 μ × 12 μ.

Sur la terre, en France (Limminghe).

7. **Ciliaria crinita** (Bull.) Boud. [241]

Bulliard (*Peziza*), Champ., p. 249, tab. 416, fig. 2. — Saccardo (*Phæopezia*), Syll. VIII, p. 474.

Réceptacle sessile, hémisphérique, large de 4 à 5 millimètres, rouge pourpré en dessus, cendré en dessous et couvert de poils noirs, septés, longs de 300 μ environ, plus serrés vers la marge qui est ciliée. Chair blanche. Thèques cylindriques. Paraphyses épaissies en clavule au sommet et brunâtres. Spores elliptiques, légèrement fuligineuses aspérulées, 20 μ × 12 μ.

Sur le bois pourri, en France (Bulliard, Limminghe).

8. **Ciliaria arctispora** (Cooke et Phill.) Boud. [242]

Cooke et Phillips (*Peziza*), Grev. IX, p. 104. — Saccardo (*Lachnea*), Syll. VIII, p. 177.

Réceptacle sessile, hémisphérique, large de 2 à 4 millimètres, rouge en dessus, couvert en dessous, surtout vers la marge, de petits poils bruns et aigus. Thèques cylindriques. Paraphyses légèrement clavulées au sommet. Spores sublancéolées, mais obtuses à chaque extrémité, incolores, uniguttulées, 22 μ × 5-8 μ.

En troupes, sur la terre, dans les forêts de pins des Ardennes.

9. **Ciliaria setosa** (Nees) Boud. [243]

Nees (*Peziza*), Syst., p. 260, fig. 275. — Boudier, Icon. Myc., p. 208, pl. 370.

Réceptacle sessile, cupulé au début, puis étalé, large de 3 à 5 millimètres, ocracé rougeâtre ou orangé en dessus, concolore en dessous et couvert de poils bruns, aigus, courts et peu ou pas septés sur les côtés du réceptacle, longs de 300 à 550 μ et larges de 15 à 26 μ, pluriseptés et dressés vers la marge. Thèques cylindriques peu ou point atténuées à la base, octospores, 220-270 μ × 18-20 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses septées, épaissies en clavule au sommet et légèrement colorées. Spores elliptiques, incolores, lisses, remplies de granulations arrondies, 16-20 μ × 10-11 μ.

Espèce épixyle et rare, qui croît surtout en automne sur le bois pourri. Boudier l'avait récoltée, à Montmorency et à Ecouen, sur du bois pourri de peuplier. Il l'avait reçue aussi de M. Patouillard, toujours sur bois pourri, provenant des Pyrénées.

10. **Ciliaria crucipila** (Cooke et Phill.) Boud. [244]

Cooke et Phillips (*Peziza*) in Mycogr., fig. 237. — Gillet (*Lachnea*), Discom., p. 214 avec pl. — Phillips (*Lachnea*), Brit. Disc., p. 229. — Massée (*Lachnea*), Brit. Fung. Fl. IV, p. 311.

Réceptacle sessile, charnu, hémisphérique, cupulé au début, puis plan, large de 2 à 3 millimètres, rouge vif ou orangé en dessus, plus pâle en dessous et couvert de poils brunâtres, plus ou moins colorés, simples, fourchus ou en forme de croix, septés, longs de 100 à 200 μ et larges de 7 à 10 μ. Thèques cylindriques. Paraphyses épaissies en clavule au sommet et remplies de granu-

lations rougeâtres. Spores elliptiques-oblongues, incolores, lisses, 20 μ × 9 μ (Phillips), 18-21 μ × 8-10 μ (Massee).

Cette espèce qui doit être rare en France est indiquée, par Gillet, comme croissant, en été, sur le terreau et, par Phillips, en été et en automne, sur la terre, dans les endroits humides et ombragés des bois.

11. **Ciliaria vitellina** (Pers.) Boud. [245]

Persoon (*Peziza*), Myc. Eur. I, p. 257. — Saccardo (*Lachnea*), Syll. VIII, p. 179. — Massée, Brit. Fung. Fl. IV, p. 316.

Réceptacle sessile, charnu, hémisphérique, cupulé au début, puis étalé-ondulé, fragile, large de 4 à 8 millimètres, d'un beau jaune en dessus, couvert en dessous, vers la marge, de poils bruns, aigus, septés, épars et dressés, longs de 150 à 300 μ et larges de 7 à 10 μ. Thèques cylindriques, octospores. Paraphyses septées, épaissies en clavule au sommet, remplies de granulations jaunâtres. Spores largement elliptiques, incolores, présentant à l'extérieur de très petites fossettes polygonales, bordées de fines côtes anastomosées, 18-21 μ × 12-14 μ (Massee).

Cette espèce paraît rare; elle croît subcespiteuse sur la terre humide, en automne. Elle a été signalée aux environs de Paris.

b) *Espèces à spores rondes.*

12. **Ciliaria trechispora** (Berk. et Br.) Boud. [246]

Berkeley et Broome (*Peziza*), Ann. of Mag. Nat. Hist., 1846, p. 17. — Saccardo (*Sphaerospora*), Syll. VIII, p. 188. — Massée, Brit. Fung. Fl. IV, p. 292. — Boudier (*Ciliaria*), Icon. Myc., p. 211, pl. 375.

Réceptacle sessile, épais, un peu cupulé au début, puis étalé, large de 3 à 10 millimètres, d'un beau rouge cocciné en dessus, plus pâle en dessous et couvert de poils bruns, raides, septés et aigus, plus longs et dressés à la marge. Chair rougeâtre subgélatineuse. Thèques cylindriques, atténuées à la base, octospores, 290-350 μ × 25-30 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses un peu plus longues que les thèques, simples ou ramifiées à la base, septées, épaisses de 4 à 5 μ, terminées par une massue allongée ou piriforme, large de 7 à 12 μ et remplie d'une matière rougeâtre. Spores rondes, incolores, paraissant couvertes de verrues allongées, tronquées au sommet, mais en réalité, d'après Massée (*loc. cit.*), ornées d'un réseau à mailles très petites, formé par des côtes à arêtes élevées, minces et anastomosées, présentant à l'intérieur

une ou plusieurs gouttelettes qui disparaissent à la maturité, mesurant de 18 à 21 μ de diamètre avec les verrues.

Les poils extérieurs sont d'un brun noirâtre; longs de 1 millimètre environ à la marge, plus courts ailleurs, épais de 20 à 40 μ (dans la partie la plus large, simples ou parfois fourchus à la base.

Cette espèce est assez commune, en été, sur la terre argileuse et humide des bois.

Var. *paludicola* Boud., Icon. Myc., p. 212, pl. 376. — Ne paraît différer du type que par ses spores plus grosses, qui mesurent de 22 à 26 μ. Signalée, par Boudier, dans la forêt de Montmorency et dans les marais d'Arronville.

13. Ciliaria asperior (Nyl.) Boud. [247]

Nylander (*Peziza*), obs. circa Pez. Fenn., p. 21. — Saccardo (*Sphaerospora*), Syll. VIII, p. 188. — Massée, Brit. Fung. Fl. IV, p. 293. — Boudier (*Ciliaria*), Icon. Myc., p. 213, pl. 378.

Réceptacle sessile, épais, d'abord un peu concave, puis plan, large de 3 à 5 millimètres et même davantage, d'un beau rouge miniacé en dessus, couvert extérieurement de poils bruns, raides, septés, aigus, dépassant la marge. Thèques cylindriques, atténuées à la base, octospores, 230-300 μ × 25-30 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses divisées à la base, septées, épaisses de 5 μ environ, terminées par une massue piriforme, large de 10 à 12 μ et remplie d'une matière rougeâtre qui se colore en bleu verdâtre par l'iode. Spores rondes, incolores, puis très légèrement fauvâtres, couvertes à la maturité de verrues allongées, obtuses, ayant de 18 à 21 μ de diamètres sans les verrues et de 22 à 25 μ avec les verrues.

Les poils extérieurs sont plus longs vers la marge où ils ont de 500 à 800 μ et même parfois davantage. Ils sont épais de 25 à 27 μ, dans la partie la plus large et sont souvent fourchus à la base.

Cette espèce sans être rare, paraît moins commune que *C. trechispora*, dont elle diffère surtout par ses spores non réticulées et paraissant plutôt échinulées que verruqueuses. Boudier la signale dans la forêt de Montmorency et M^me^ Le Gal dans les bois de Cercay (Seine-et-Oise). Elle a été observée aussi dans la forêt de Bellême (Orne), en octobre 1925, lors de la session générale de la Société Mycologique de France (Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XLI, 4^e^ fasc., p. XXXIV). Nous l'avons récoltée à Savigné et à Civray,

en juin 1916, sur la terre, dans des endroits frais et ombragés. Nous l'avons reçue de M. M. Josserand, de Lyon, en juillet 1936.

14. Ciliaria Barlae Boud. [248]

Boudier, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome III, p. 148, pl. XIV, fig. 4 et Icon. Myc., p. 212, pl. 377.

Réceptacle sessile, d'abord un peu concave, puis aplati et parfois un peu ondulé à la marge, large de 3 à 10 millimètres, d'un beau rouge cocciné en dessus, comme velouté en dessous par des poils serrés, courts, fauve brunâtre. Thèques cylindriques, atténuées à la base, octospores, 255-325 μ × 25-30 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou divisées à la base, septées, épaisses de 4 à 5 μ, terminées par une massue allongée, large de 8 à 15 μ au sommet et remplie d'une matière rougeâtre qui bleuit par l'iode. Spores rondes, incolores, couvertes de petites verrues arrondies à la maturité et remplies de gouttelettes oléagineuses, mesurant de 20 à 22 μ, verrues comprises.

Les poils extérieurs sont brunâtres, courts, aigus, peu ou point septés, ordinairement simples, parfois un peu fourchus à la base, entremêlés d'autres encore plus courts et obtus. Ils ont de 125 à 400 μ de longueur environ et de 15 à 35 μ d'épaisseur vers le milieu. Ils sont ordinairement plus pâles au sommet et renflés vers le milieu.

Cette espèce diffère de *C. trechispora,* avec laquelle on pourrait la confondre : 1° par les poils plus courts et moins septés, 2° par les spores toujours remplies de gouttelettes et couvertes de verrues arrondies.

Boudier a dédié cette espèce à Barla de qui il l'avait reçue plusieurs fois des environs de Nice. Il la signale aussi à Lyon et dans le centre de la France. Nous l'avons récoltée, en mai 1914, sur la terre humide, sous des peupliers, non loin de la Charente, en face du village de Chez-Ménard, C^ne^ de Savigné; en juin 1916, sur la terre argileuse et humide, au bord d'une petite mare, à la Groie, C^ne^ de Savigné; en août 1919, à la sortie du bourg de Savigné, dans la prairie, entre la route nationale et la Charente. Nous l'avons reçue, en mars et en avril 1937, de M. P. Bouchet, provenant de la Charente-Inférieure.

15. Ciliaria confusa (Cooke) Boud. [249]

Cooke (*Peziza*), Mycogr., fig. 124. — Boudier, Icon. Myc., p. 213, pl. 379.

Réceptacle sessile, épais, cupulé puis aplani, large de 2 à 5 millimètres, fauve brunâtre en dessus (parfois un peu ocracé ou rosé), couvert en dessous de petits poils courts et brunâtres, plus abondants et fasciculés vers la marge. Thèques cylindriques, légèrement atténuées à la base, octospores, 220-250 µ × 20-25 µ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses épaisses de 3 µ environ, terminées par une massue allongée, large de 6 à 10 µ au sommet et portant souvent des parcelles de l'épithécium, septées seulement vers la base. Spores rondes, incolores, lisses, présentant à l'intérieur une grosse gouttelette, parfois divisée, accompagnée de quelques petites granulations, mesurant de 13 à 16 µ de diamètre. Poils extérieurs brunâtres, aigus ou obtus, uniseptés ou biseptés, longs de 65 à 175 µ environ et épais de 5 à 10 µ (le plus souvent de 80-110 µ × 5-7 µ).

En observant l'extérieur du réceptacle à un grossissement convenable (de 100 diamètres environ), les poils paraissent ordinairement fasciculés en réseau vers la marge.

Cette espèce croît en colonies serrées, dans les bois, sur la terre brûlée et les charbonnières. Boudier la signale dans la forêt de Montmorency. Nous l'avons récoltée, en juin 1923, sur la terre brûlée, au Rond du Chêne, dans la forêt de la Guerche (Vienne).

Genre **Cheilymenia** Boud.

Caractères du genre. — Réceptacles sessiles, peu velus extérieurement. Hyménium le plus souvent jaune, plus rarement rouge ou pâle. Thèques cylindriques, octospores, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses clavulées ou non. Spores elliptiques, ordinairement lisses, plus rarement verruqueuses, sans gouttelettes à l'intérieur.

Espèces plutôt fimicoles ou saprophytes que terrestres.

1. **Cheilymenia theleboloides** (Alb. et Schw.) Boud. [250]

Albertini et Schweinitz (*Peziza*), Consp. Fung., p. 321, t. 12, f. 4. — Boudier, Icon. Myc., p. 214, pl. 380.

Réceptacle sessile, épais, d'abord cupulé, marginé, puis étalé et parfois un peu ondulé, large de 2 à 8 millimètres, jaune, jaune-orangé ou jaune-ocracé, un peu plus pâle en dessous et ne présentant que de rares poils, isolés et pâles. Thèques cylindriques, atténuées à la base, octospores, 200-280 µ × 15-17 µ, ne bleuissant

pas par l'iode. Paraphyses simples ou divisées à la base, peu septées, larges de 4 μ environ, à peine épaissies au sommet (5-7 μ), finement granuleuses intérieurement, d'un jaune très pâle dans la partie supérieure, plus granuleuses, plus colorées et orangées dans la partie inférieure. Spores elliptiques, incolores, lisses, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur à la maturité, 15-20 μ × 9-10 μ. Poils extérieurs simples, presque incolores ou d'un fauve très pâle, peu septés ou seulement uniseptés vers la base qui est large de 10 à 12 μ, atténués en pointe longue et effilée, aiguë ou subobtuse, larges seulement de 5 à 6 μ vers le milieu. Ces poils sont isolés, rares et doivent être caducs, car on les voit surtout sur les jeunes échantillons. Leur longueur varie de 200 à 500 μ.

Cette espèce est assez commune et se rencontre, presque toute l'année, dans le voisinage des habitations, sur la terre plus ou moins souillée, les immondices et les fumiers.

Nous l'avons rencontrée à Savigné, en mars 1923, dans un jardin, sur un vieux tas de cendres lessivées. Nous l'avons reçue de M. Hariot, en septembre 1916, provenant de Méry-sur-Seine (Aube), récoltée dans un jardin, sur du crottin mélangé de terre.

Nous l'avons reçue également de M. A. de Crozals, en décembre 1926 et en décembre 1927, sur terre souillée, provenant de la plage d'Hyères et des environs de Toulon. Nous l'avons reçue aussi, en avril 1937, de M. F. Maury, provenant de Pont-d'Ain (Ain), récoltée sur les bords de l'Ain et, à la même époque, de M. Roger Meslin, provenant du jardin des plantes de Caen (Calvados), récoltée sur du fumier de cheval.

Observation. — Le *Cheilymenia subhirsuta* (Schum.) Boud. ne diffère guère de *Ch. theleboloides* que par sa couleur plus brillante (jaune doré dans la variété *hilaris* Fr.), par ses poils plus courts et ses paraphyses plus colorées. Il ne nous en paraît pas spécifiquement distinct.

2. **Cheilymenia vinacea** (Rabenh.) Boud. [251]

Rabenhorst (*Peziza*), Hedw. 1878, p. 31. — Boudier, Icon. Myc., p. 215, pl. 382.

Réceptacle sessile, épais, d'abord cupulé, marginé, puis étalé-ondulé, large de 2 à 10 millimètres, d'un beau jaune en dessus, plus pâle en dessous et couvert de poils assez nombreux, dont la pointe dépasse la marge, ce qui la fait paraître, vue à la loupe, légèrement ciliée. Thèques cylindriques, atténuées à la base, octospores, 240-280 μ × 13-20 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Para-

physes le plus souvent divisées à la base, septées, larges de 4 à 5 μ, peu ou point épaissies au sommet (5-6 μ), finement granuleuses intérieurement, très pâles dans la partie supérieure, plus granuleuses, plus colorées et jaunes dans la partie inférieure. Spores elliptiques, incolores, lisses, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur à la maturité, 17-20 μ × 10-11 μ. Poils extérieurs peu serrés, quoique plus nombreux que dans l'espèce précédente, brun clair ou pâles, 1-2 ou 3 septés, élargis à la base (15-30 μ), atténués en pointe longue et effilée, aiguë ou obtuse, larges de 7 à 12 μ vers le milieu, longs de 200 à 500 μ environ.

Ce *Cheilymenia*, qui croît sur les vieux marcs de raisin pourris, est encore bien voisin de *Ch. theleboloides*, dont il ne paraît différer que par ses poils plus nombreux et plus septés. Nous l'avons récolté à Savigné, en décembre et en février 1921, ainsi qu'en juin 1936, sur de vieux marcs de raisin.

3. Cheylimenia rubra (Cooke) Boud. [252]

Cooke (*Peziza*), Mycogr., fig. 142. — Grelet, « L'Amateur de Champignons », vol. 9, n° 2, p. 23-25 avec fig.

Réceptacle sessile, assez épais, d'abord subglobuleux, puis un peu cupulé, à la fin aplani, large de 2 à 4 millimètres, rouge-orangé en dessus, un peu plus pâle et couvert en dessous, vers la marge, de poils bruns et courts. Thèques cylindriques, peu atténuées à la base, octospores, 225-300 μ × 18-22 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses divisées seulement à la base, septées, épaisses de 5 μ environ, renflées au sommet en massues piriformes, larges de 7 à 12 μ, présentant à l'intérieur une matière rougeâtre qui verdit par l'iode. Spores elliptiques, incolores, lisses, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur à la maturité, 18-22 μ × 10-12 μ. Poils extérieurs de deux sortes : les uns aigus, brun roussâtre, simples ou parfois fourchus à la base, longs de 150 à 250 μ environ et larges de 10 à 22 μ, pluriseptés, à pointe souvent un peu flexueuse; les autres obtus, plus courts, moins colorés, peu ou point septés.

Nous avons rencontré cette espèce à Savigné, en mars 1923, groupée en colonies nombreuses sur une couche épaisse de lie de vin blanc ou plutôt du résidu resté au fond d'un fût, après la fermentation du moût et jeté à terre quelques mois auparavant.

4. Cheilymenia calvescens Boud. [253]

Boudier, Hist. et class. Disc., p. 63 et Icon. Myc., p. 210, pl. 374.

Réceptacle sessile, épais, pulviné, puis aplani, à peine marginé, parfois un peu lobé, large de 2 à 5 millimètres, rouge-orangé en dessus, plus pâle en dessous et présentant quelques poils épars, courts, raides et septés. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 200-250 μ × 15-18 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou divisées à la base, septées, renflées au sommet en une massue allongée ou subpiriforme large de 8 à 12 μ, remplies de granulations orangées, qui verdissent par l'iode. Spores elliptiques, incolores, finement verruqueuses, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur, 16-18 μ × 8-10 μ. Poils extérieurs peu nombreux, pâle brunâtre ou peu colorés, 2-3 septés, obtus ou subaigus, à parois épaisses, longs de 100 à 200 μ environ et larges de 8 à 12 μ, à base ordinairement épaissie, simple ou divisée.

Boudier signale cette espèce dans la forêt de Montmorency. Nous l'avons récoltée, en juillet 1913, sur la terre nue, à Poitiers, dans la partie basse de la ville, non loin du Jardin Botanique. Nous l'avons reçue, en juin 1936, de M. P. Bouchet, récoltée par lui sur la terre humide et nue d'une ornière, dans le bois des Houillères, près Nouillers (Charente-Inférieure).

5. **Cheilymenia stercorea** (Pers.) Boud. [254]

Persoon (*Peziza*), Obs. II, p. 89. — Boudier, Icon. Myc., p. 216, pl. 384.

Réceptacle sessile, d'abord globuleux et clos, puis concave avec une marge membraneuse très élevée, à la fin plan, large de 1 à 4 millimètres, rouge terne ou orangé en dessus, un peu plus pâle en dessous et garni de poils bruns, septés, simples, entremêlés d'autres étoilés. Thèques cylindriques, peu atténuées à la base, octospores, 320-330 μ × 20-22 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses septées, renflées en massue au sommet, remplies de granulations plus ou moins colorées. Spores elliptiques-oblongues, incolores, lisses, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur, mesurant de 22-24 μ × 10-11 μ d'après Boudier, de 16-22 μ × 9-10 μ d'après Nylander (Obs. Pez., p. 19). Poils extérieurs de deux sortes : les uns longs (500-600 μ environ), simples, raides et aigus, pluriseptés; les autres courts, étoilés, à trois ou cinq branches étalées et uniseptés.

Printemps-Automne. Sur les vieilles bouses. Espèce peu commune. Boudier la signale à Montmorency. Elle a été observée également dans la forêt de Bellême (Orne), en octobre 1925, lors de

la session générale de la Société Mycologique de France (Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XLI, 4e fasc., p. XXXIV).

6. **Cheilymenia aurea** Boud. [255]

Boudier, Hist. et Class. Disc., p. 63 et Icon. Myc., p. 217, pl. 385.

Réceptacle sessile, peu cupulé, puis lenticulaire, à peine marginé, large de 2 à 4 millimètres, jaune-orangé en dessus, plus pâle en dessous et couvert de poils bruns, plus longs vers la marge. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 220-240 μ × 17-20 μ. Paraphyses simples ou divisées, septées, un peu épaissies au sommet, finement granuleuses à l'intérieur et jaunes. Spores elliptiques, incolores, souvent enveloppées d'un mucus hyalin, sans gouttelettes ni granulations à l'intérieur, 19-22 μ × 12-13 μ. Poils extérieurs bruns, raides, aigus, septés, assez grêles, plus longs vers la marge (270-680 μ × 10-15 μ), simples ou divisés à la base en courtes racines.

Espèce rare, récoltée pour la première fois, en mars, à Angers, sur de vieilles bouses, par M. Gaillard. Diffère de *Ch. stercorea*, par sa couleur plus dorée et par le manque de poils étoilés.

7. **Cheilymenia coprinaria** (Cooke) Boud. [256]

Cooke (*Peziza*), Mycogr., fig. 149. — Boudier, Icon. Myc., p. 216, pl. 383. — Saccardo (*Lachnea*), Syll. VIII, p. 178.

Réceptacle sessile, charnu, hémisphérique, puis aplani avec la marge plus ou moins dressée, large de 2 à 10 millimètres, rouge-orangé en dessus, couvert en dessous de poils bruns, simples, septés, aigus, plus abondants et plus longs vers la marge où ils ont 500 μ de longueur environ et de 10 à 12 μ de largeur. Thèques cylindriques, à peine rétrécies à la base, octospores, 260-270 μ × 18-20 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou divisées à la base, peu septées, renflées au sommet en massue piriforme, remplies de granulations orangées. Spores elliptiques, incolores, lisses, mesurant de 19-22 μ × 10-12 μ d'après Boudier, de 16-19 μ × 8-10 μ d'après Saccardo.

Espèce rare, croissant en troupes, au printemps et en automne, sur les bouses, les fumiers, les immondices et parfois sur la terre brûlée. Signalée par Boudier à Montmorency. Trouvée, en mars 1916, à Châlons (Marne) sur la terre brûlée (Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XLVII, p. 246).

8. **Cheilymenia coprinella** (Quél.) Boud. [257]

Quélet (*Ciliaria coprinaria*), XI[e] Suppl., p. 20. — Saccardo (*Lachnea coprinella*), Syll. VIII, p. 175.

Réceptacle sessile, céracé, translucide, large de 2 à 4 millimètres, écarlate ou orangé et plan en dessus, avec une fine bordure farineuse, fugace et blanche, orangé pâle en dessous et couvert de poils, longs de 500 μ environ, septés, hyalins puis fauves, qui dépassent la marge et la font paraître ciliée. Spores elliptiques, incolores, ayant 20 μ de longueur.

En automne, sur la bouse, dans les prés montueux du Jura.

9. **Cheilymenia pulcherrima** (Cr.) Boud. [258]

Crouan (*Ascobolus*), Ann. Sc. Nat., 1858, Tome X, pl. 13, G, fig. 32-37 et Fl. Finist., p. 55. — Saccardo (*Lachnea*), Syll. VIII, p. 181.

Réceptacle sessile, charnu, d'abord subcylindrique, puis subhémisphérique, concave puis plan, aminci vers les bords en une sorte de collerette redressée qui dépasse l'hyménium, large de 1 à 2 millimètres, jaune-orangé vif en dessus, couvert en dessous, surtout vers la marge, de poils raides, septés, brun pâle, longs de 150 à 200 μ et larges de 15 μ environ. Thèques cylindriques-claviformes, octospores. Paraphyses grêles, épaissies au sommet, remplies de granulations jaunâtres. Spores elliptiques, incolores, lisses, 26-30 μ × 12-14 μ.

Eté, Automne. Sur les vieilles bouses. Rare.

10. **Cheilymenia insignis** (Cr.) Boud. [259]

Crouan (*Ascobolus*), Ann. Sc. Nat., 1858, Tome X, pl. 13, H, fig. 38-43 et Fl. Finist., p. 55. — Saccardo (*Lachnea*), Syll. VIII, p. 181.

Réceptacle sessile, d'abord subglobuleux un peu urcéolé, puis hémisphérique, large de 2 à 4 millimètres, jaune-orangé vif en dessus, plus pâle en dessous, avec la marge finalement très prononcée en forme de collerette redressée ou étalée, peu colorée, ornée extérieurement de deux rangs de poils bruns, raides et septés. Thèques grandes, cylindriques, octospores. Paraphyses rameuses, épaissies en clavule au sommet et légèrement colorées. Spores ovales « d'abord hyalines puis colorées en vert glauque ».

Automne, Hiver. Sur les vieilles bouses. Dans le Finistère et à Montmorency (Seine-et-Oise). Rare.

Genre **Pyronemella** Sacc.

Caractères du genre. — Réceptacles sessiles, patelliformes, couverts extérieurement de poils pâles et septés. Hyménium rougeâtre ou orangé. Thèques octospores. Spores rondes, lisses ou verruqueuses.

Pas d'espèces signalées en France.

Genre **Neottiella** Cooke.

Caractères du genre. — Réceptacles sessiles ou subsessiles, velus extérieurement. Hyménium coloré, le plus souvent orangé, plus rarement d'une autre couleur. Thèques octospores, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou divisées, épaissies ou non au sommet. Spores elliptiques ou oblongues, ordinairement lisses, plus rarement aspérulées, présentant une ou plusieurs gouttelettes à l'intérieur.

Espèces terrestres ou muscicoles.

1. **Neottiella albo-cincta** (B. et C.) Sacc. [260]

Berkeley et Curtis (*Peziza*), Notices of N. Americ. Fungi, n° 726, in Grev., vol. III, p. 154 [1875]. — Saccardo, Syll. VIII, p. 190. — Massée (*Neottiella polytrichi*), Brit. Fung. Flor. IV, p. 370-372 avec fig.

Réceptacle obconique, large de 1 à 3 millimètres, insensiblement atténué en stipe court, épais, tomenteux et blanc, à hyménium orangé et un peu concave, couvert extérieurement de poils hyalins, dépassant la marge qui paraît ciliée ou fimbriée. Thèques cylindriques, un peu atténuées dans la partie inférieure, octospores, 250-375 μ × 16-18 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples, peu visiblement septées, légèrement épaissies au sommet (5-6 μ), présentant à l'intérieur, surtout dans la partie supérieure, des granulations orangées. Spores obliquement monostiques, elliptiques ou elliptiques-ovales, incolores, finement aspérulées à la maturité, présentant à l'intérieur une grosse gouttelette centrale, mesurant de 21 à 27 μ × 12 à 16 μ, mais le plus souvent de 22-25 μ × 12-13 μ. Poils extérieurs, grêles, hyalins, longs de 100 à 300 μ et épais, vers le milieu, de 4 à 5 μ, insensiblement atténués en pointe obtuse ou subaiguë, septés surtout dans la

partie inférieure, à base souvent flexueuse et épaisse de 6 à 10 μ.

Ce champignon croît isolé ou par petits groupes de 2 ou 3 individus. Nous l'avons reçu de M. A. de Crozals, le 12 septembre 1924. Il avait été récolté par lui, à terre, parmi les mousses et les hépatiques, au Puy-Mary (Cantal) vers 1.700 m. d'altitude.

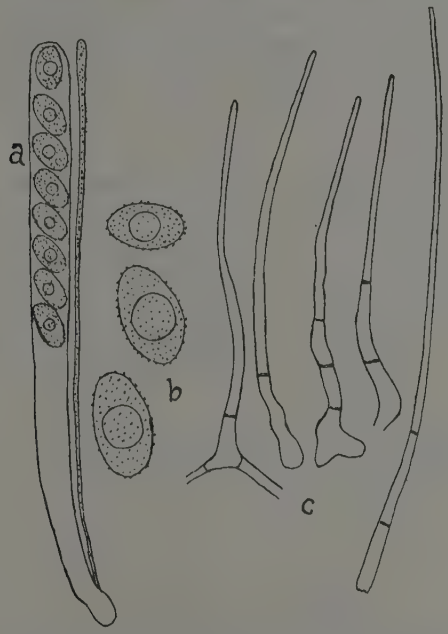


Fig. 12. — *Neottiella albo-cincta* : *a*, thèque avec spores et paraphyse 185/1; *b*, spores 350/1; *c*, poils extérieurs 185/1.

Il nous paraît peu différent de *Peziza Polytrichi* Sch. décrit précédemment (fascicule 7, n° 188). Massee (*loc. cit.*) considère même ces deux champignons comme identiques.

2. **Neottiella Hetieri** Boud. [261]

Boudier, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XII, 1er fasc., p. 12, pl. III, fig. 2.

Réceptacle sessile, hémisphérique, large de 1 à 2 millimètres, à hyménium jaune ou orangé et un peu concave, extérieurement

blanchâtre, tomenteux et couvert de poils hyalins, plus nombreux et plus longs vers la marge qu'ils dépassent et font paraître fimbriée. Thèques cylindriques, légèrement atténuées dans la partie inférieure, octospores, 200-230 μ × 12-17 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou rameuses, à peine septées, un peu clavulées et épaisses au sommet de 5 à 7 μ, remplies de granulations orangées. Spores elliptiques ou elliptiques-ovales, incolores, lisses, présentant à l'intérieur une grosse gouttelette centrale, 16-19 μ × 7-11 μ. Poils extérieurs de deux sortes : les uns (vers la marge) raides, aigus et septés, longs de 150 à 200 μ et épais de 7 à 10 μ; les autres flexueux et continus, longs de 200 à 250 μ et épais de 4 à 5 μ.

Sur la terre brûlée, parmi les mousses, dans les montagnes du Jura (Hétier). Cette espèce est voisine de *N. albo-cincta,* mais elle en diffère par ses spores lisses et plus petites.

3. Neottiella carneo-rufa (Mart.) Boud. [262]

C. Martius (*Peziza*), Flor. Crypt. Erlang., p. 464. — Quélet, Ch. Jura et Vosges II, pl. V, fig. 3. — Saccardo (*Lachnea*), Syll. VIII, p. 177.

Réceptacle sessile, urcéolé, large de 3 à 5 millimètres, incarnat-roussâtre, semi-transparent, couvert extérieurement de poils blancs, raides, dressés vers la marge. Spores elliptiques, d'après Quélet.

En troupe, sur la terre humide et sablonneuse, dans le Jura.

4. Neottiella Crozalziana Grel. [263]

Grelet, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XLI, p. 83-84, fig. 1.

Réceptacle sessile, d'abord subglobuleux, puis ovoïde ou conique, urcéolé, large de 0 mm. 25 à 0 mm. 50, orangé pâle, extérieurement muni de longs poils épars et incolores, fixé au support par des hyphes rameuses, incolores et septées. Thèques amples, fusiformes, octospores, 125-150 μ × 25-35 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses septées-articulées, larges de 3 à 5 μ, atténuées et souvent un peu courbées dans la partie supérieure, finement granuleuses intérieurement et colorées dans la partie inférieure. Spores bisériées, oblongues-elliptiques ou subcylindriques, incolores, lisses, présentant normalement à l'intérieur trois gouttelettes dont la centrale plus grosse et légèrement teintée d'orangé, mais souvent aussi ne présentant seulement qu'une ou deux

grosses gouttelettes accompagnées de quelques autres plus petites, à membrane fortement épaissie aux deux pôles, ce qui donne l'impression d'un espace vide à chaque extrémité, 27-35 μ × 10-15 μ. Poils extérieurs continus ou peu septés, longs de 100 à 300 μ et épais de 6 à 8 μ, plus larges à la base (10-12 μ environ).

Cette curieuse espèce croît sur les tiges vivantes et surtout sur la face inférieure des feuilles d'une hépatique (*Plagiochila asplenioides*). Elle a été découverte en juin 1924, à Notre-Dame des

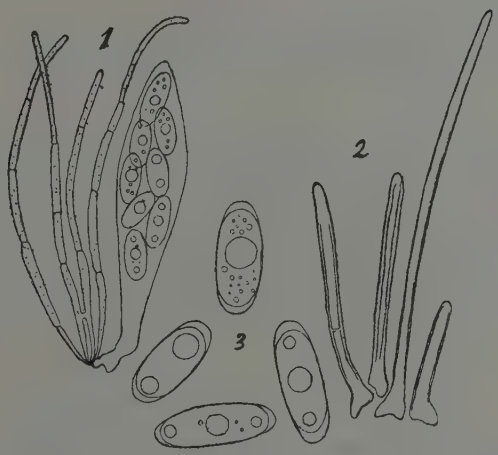


Fig. 13. — *Neottiella Crozalziana* : 1, Thèque et paraphyses 275/1; 2, Poils extérieurs 275/1; 3, Spores 515/1.

Anges, près Pignans (Var), par M. A. de Crozals, qui nous l'a communiquée et à qui nous l'avons dédiée. Elle est voisine de *Neottiella Notarisii* Sacc., mais elle en diffère par son réceptacle moins coloré, qui présente non seulement des filaments mycéliens, mais aussi de vrais poils, toujours bien visibles et assez nombreux quoique épars. Les spores sont aussi plus grandes et plus guttulées.

M. E. J. H. Corner a publié, dans une revue anglaise, sur ce même champignon récolté sur la même hépatique, une étude approfondie et en a démontré le parasitisme. (*A. humariaceous fungus parasitic on a Liverwort*. Annals of Botany, vol. XLIII, n° CLXXI, July, 1929, p. 491-505, with 6 figures in the text.)

Genre **Melastiza** Boud.

Caractères du genre. — Réceptacles sessiles, extérieurement parsemés de poils courts, obtus, plus abondants et fasciculés vers la marge. Hyménium le plus souvent rouge ou orangé, plus rarement jaune. Thèques cylindriques, octospores, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses épaissies au sommet. Spores ovales ou elliptiques, verruqueuses ou réticulées.

Espèces terrestres.

1. **Melastiza miniata** (Fuck.) Boud. [264]

Fuckel (*Humaria*), Symb. Myc. App. III, p. 32. — Boudier, Icon. Myc., p. 218, pl. 386.

Réceptacle sessile, charnu, hémisphérique, puis étalé et plus ou moins sinué-ondulé, large de 5 à 30 millimètres, d'un rouge d'abord un peu ferrugineux, puis orangé-miniacé en dessus, parsemé en dessous de poils courts bruns, plus abondants et fasciculés vers la marge. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 280-330 µ w 15-16 µ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou divisées à la base, quelquefois fourchues dans la partie supérieure, septées dans la partie inférieure, larges de 3 à 4 µ, renflées au sommet en massue arrondie ou oblongue, épaisse de 7 à 12 µ, remplies de granulations orangées. Spores ovales-elliptiques, incolores, granuleuses intérieurement dans le jeune âge, irrégulièrement verruqueuses-réticulées à la maturité et parfois comme spinuleuses aux extrémités, 16-20 µ × 9-11 µ. Poils extérieurs obtus, septés, longs de 60 à 150 µ et épais de 12 à 16 µ environ.

Nous avons reçu cette espèce, en janvier 1915, de M. Boudier, récoltée par lui à Blois (Loir-et-Cher), sur la terre sablonneuse d'une rue peu fréquentée. Nous l'avons récoltée, en beaux échantillons atteignant 3 centimètres de diamètre, sur la petite place de l'église de Savigné (Vienne), le 31 décembre 1918. Nous l'avons reçue aussi, en décembre 1930, de M. J. Manceau, qui l'avait récoltée à Tours, place de la gare et, en janvier 1937, de M. M. Josserand, récoltée sur les trottoirs mêmes de Lyon.

2. **Melastiza Chateri** (Smith) Boud. [265]

W. G. Smith (*Peziza*) in Gard. Chron., 1872, p. 9, with fig. — Phillips, Brit. Disc., p. 89. — Boudier, Icon. Myc., p. 218, pl. 286.

Réceptacle sessile, épais, un peu concave au début, puis aplani et parfois ondulé, large de 3 à 10 millimètres, rouge foncé ou rouge-orangé en dessus, plus pâle en dessous et parsemé de poils courts, fauves, plus abondants et fasciculés vers la marge. Thèques cylindriques, atténuées et un peu flexueuses dans la partie inférieure, octospores, 200-260 μ × 12-15 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou divisées à la base, septées, larges de 4 à 5 μ, renflées au sommet en massue allongée, épaisse de 6 à 10 μ, remplies de granulations orangées. Spores elliptiques, incolores, granuleuses intérieurement vers les extrémités quand elles sont jeunes grossièrement verruqueuses et obscurément réticulées à la maturité, 16-17 μ × 8-10 μ. Poils extérieurs, obtus, septés, fauves ou brunâtres, longs de 60 à 250 μ et épais de 12 à 17 μ environ.

Récolté à Poitiers, le 19 juillet 1913, sur un vieux tas de terre sablonneuse, non loin du Jardin Botanique. Récolté aussi à Savigné, le 11 juillet 1919, sur la terre nue d'un petit chemin ombragé, inondé l'hiver.

Observations. — Ce champignon ne paraît être qu'une forme estivale du précédent, de taille plus petite et à spores moins nettement réticulées. D'après Boudier, ce ne serait même que l'état jeune de *Melastiza miniata*.

3. **Melastiza rubicunda** (Quél.) Boud. [266]

Quélet (*Ciliaria*), XIV[e] Suppl., p. 8, pl. XII, fig. 20. — Patouillard (*Ciliaria miniata*), Tab., fig. 276.

Réceptacle sessile, discoïde, large de 3 à 5 millimètres, plan et d'un rouge vif en dessus, incarnat rougeâtre en dessous et brièvement cilié à la marge. Spores ovales-oblongues, réticulées-alvéolées, ayant 14 μ de longueur.

Printemps, Eté. — Dans les forêts arénacées. Gironde (Forquignon).

Genre **Anthracobia** Boud.

Caractères du genre. — Réceptacles sessiles, extérieurement parsemés de poils courts, obtus, plus abondants et fasciculés vers la marge. Hyménium le plus souvent rouge ou orangé, plus rarement jaune ou brun. Thèques cylindriques, octospores, ne bleuis-

sant pas par l'iode. Paraphyses épaissies au sommet. Spores elliptiques, lisses, avec sporidioles à l'intérieur.
Espèces croissant ordinairement sur la terre brûlée.

1. Anthracobia melaloma (A. et S.) Boud. [267]

Albertini et Schweinitz (*Peziza*), Consp. Fung. Lus., p. 336. — Boudier, Icon. Myc., p. 218, pl. 387.

Réceptacle sessile, épais, un peu concave au début, puis aplani, large de 2 à 10 millimètres, ocracé-orangé ou orangé en dessus, presque concolore mais de couleur moins vive en dessous et parsemé de poils courts, bruns, plus abondants et fasciculés vers la marge, qui paraît ainsi comme striée ou denticulée. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 180-225 μ × 12-17 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou divisées à la base, obscurément septées, larges de 3 à 4 μ, plus ou moins épaissies au sommet (5-12 μ), présentant à l'intérieur des granulations orangées. Spores oblongues-elliptiques, incolores, lisses, présentant à l'intérieur deux grosses gouttelettes ordinairement accompagnées de quelques gouttelettes plus petites et de granulations, 17-20-(22) μ × 9-10 μ. Poils extérieurs plus ou moins abondants, bruns, septés, obtus, longs de 30 à 85 μ et épais de 8 à 18 μ, entremêlés de quelques autres plus minces et plus longs, mesurant de 100 à 125 μ × 5 à 6 μ.

Espèce assez commune, en été et en automne, sur la terre brûlée ou l'emplacement des charbonnières. Nous l'avons rencontrée plusieurs fois, à Savigné et aux environs, aux bords des chemins, dans les endroits où l'on avait fait du feu.

2. Anthracobia nitida Boud. [268]

Boudier, Hist. et Class. Disc., p. 65 et Icon. Myc., p. 219, pl. 388.

Réceptacle sessile, épais, un peu concave au début, puis aplani, large de 1 à 3 millimètres, rouge-orangé en dessus, plus pâle en dessous et présentant surtout vers la marge des poils très courts, bruns, obtus, septés, fasciculés en granules. Thèques cylindriques, un peu atténuées à la base, octospores, 155-225 μ × 12-17 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou divisées à la base, pas nettement septées, larges de 2,5 à 3 μ, renflées au sommet en massue piriforme épaisse de 7 à 10 μ, remplies de granulations orangées. Spores elliptiques, incolores, lisses, présentant à l'intérieur deux grosses gouttelettes, rarement accompagnées de goutte-

lettes plus petites ou de granulations à la maturité, 16-17 μ × 8-9 μ. Poils extérieurs uni-cellulaires et obovales ou plus allongés, bi-cellulaires ou tri-cellulaires, à article terminal très obtus et souvent même un peu renflé au sommet, épais de 20 μ environ.

Cette espèce diffère surtout de *Anthracobia melaloma* par sa couleur plus rouge et ses spores plus petites, dont les deux gouttelettes intérieures sont rarement accompagnées de granulations. Elle croît également sur la terre brûlée, mais paraît plus rare. Nous l'avons récoltée, sur la C^ne^ de Savigné, en octobre 1922 et en septembre 1923, dans des endroits où l'on avait fait du feu. Nous l'avons reçue de M. A. de Crozals, en décembre 1924, provenant de la plage d'Hyères (Var), toujours récoltée sur la terre brûlée.

3. **Anthracobia maurilabra** (Cooke) Boud. [269]

Cooke (*Peziza*), Mycogr., p. 231, fig. 388. — Phillips Brit. Disc., p. 94. — Boudier, Icon. Myc., p. 220, pl. 389.

Réceptacle sessile épais, un peu concave au début, puis aplani et même convexe et ondulé à la fin, large de 3 à 6 millimètres, fauve, mais parfois un peu rosé ou orangé en dessus, brun noirâtre en dessous et couvert de petits poils bruns, obtus, fasciculés, surtout vers la marge. Thèques cylindriques, peu atténuées à la base, octospores, 212-220 μ × 12-15 μ, ne bleuissant pas par l'iode. Paraphyses simples ou fourchues, septées, un peu épaissies au sommet (4-5 μ), fauves ou orangées, granuleuses ou spumeuses à l'intérieur. Spores oblongues-elliptiques, incolores, lisses, présentant à l'intérieur deux grosses gouttelettes, rarement accompagnées de granulations, mesurant 21-23 μ × 8-10 μ d'après Boudier; 17-20 μ × 7-9 μ d'après Phillips. Poils extérieurs, formés par des cellules allongées, septés à la base, un peu renflés au sommet.

Cette espèce croît, en automne, sur les charbonnières. Boudier la signale dans la forêt de Montmorency.

4. **Anthracobia humillima** Malençon. [270]

Malençon, Bull. Soc. Myc. Fr., Tome XLIII, 1^er^ fasc., p. 97-98.

Réceptacle sessile, épais, d'abord légèrement cupulaire, puis aplani et un peu convexe, bordé d'une fine marge membraneuse dressée et brièvement ciliée, large de 1 1/2 à 2 1/2 millimètres, brun violacé presque noir en dessus, gris sombre en dessous et hérissé de petits poils noirs, fasciculés vers la marge qu'ils dé-

passent et rendent légèrement fimbriée. Thèques cylindriques, atténuées à la base, octospores, 220-245 µ × 17-18 µ. Paraphyses grêles, simples ou divisées, septées, légèrement fuligineuses, renflées en massue au sommet, qui est souvent recouvert de débris du gélin épithécial. Spores ovales-oblongues, lisses, présentant à l'intérieur deux grosses gouttelettes accompagnées de fines granulations, 15 µ × 7 µ. Poils extérieurs brun foncé sous le microscope, plus clairs vers la pointe, simples ou bifurqués à la base qui est toujours un peu renflée, raides, longs de 150 à 200 µ.

Cette intéressante petite espèce a été découverte par M. G. Malençon, sur la terre sableuse d'un bois de pins incendié (Forêt de Fontainebleau). Elle croissait en petits groupes, sur la terre brûlée, en compagnie de *Anthracobia melaloma*.

(*A suivre*).

Études de parasitisme mycopathologique

Par M. G. MALENÇON (Rabat)

■

I. Sur une propriété mycétophage du Claudopus byssisedus (Fr. ex. Pers.) Gillet.

***

Durant les années 1928 à 1931, ayant entrepris la recherche des champignons souterrains de la région parisienne, il nous arrivait fréquemment, au cours de nos fouilles, de rencontrer un *Claudopus* dont nous aurions peut-être négligé l'étude s'il n'avait présenté une biologie particulière intéressant nos Hypogés.

Nous le rencontrions dans les terrains calcaires, surtout à la fin du printemps ou en été, entre juin et août, après les pluies, caché dans les replis superficiels du sol et prenant appui sur de petites parois verticales le long desquelles il étageait ses chapeaux. Plutôt calcicole, semble-t-il, nous l'avons récolté en certains points de la Forêt de Fontainebleau, sur les côteaux de Gaillon, Carnelle, Bouray, Lardy, Etampes, en somme un peu partout autour de Paris.

Cet Agaric répondait à la description suivante :

Chapeau dimidié, d'abord presque orbiculaire puis étalé-réniforme, atteignant 3 cm. de large, voûté puis relevé, avec la marge retombante et festonnée; opaque à sec, pellucide par l'humidité et alors striolé sur les bords par transparence; gris ou gris-beige, parfois un peu zoné, voilé de fibrilles radiantes soyeuses, concolores ou blanchâtres.

Stipe court, latéral ou très excentré, toujours net et persistant à tous les âges; gris ou gris-beige, soyeux, reposant sur un petit tapis mycélien blanc prolongé dans le sol en rhizoïdes de même couleur.

Lames larges, inégales, atténuées vers le stipe, grisâtres puis rose ocré, à trame régulière et hyménium sans cystides.

Spores rose ocré en tas, rose pâle ou jaunâtres sous le microscope, anguleuses, à profil dorsi-ventral ovalaire avec cinq bosses

et un hile oblique très étiré : 8-10 × 6-7 μ avec une moyenne de 9 × 6,5 μ.

Chair translucide fragile, grisâtre, répandant une forte odeur de farine fraîche au froissement.

A quelle espèce y avait-il lieu de rapporter ce *Claudopus* terrestre?

On sait que le genre *Claudopus*, dans sa conception moderne, ne possède en Europe que deux seuls représentants : *Cl. depluens* Batsch, terricole, inodore et à grande spore, et *Cl. byssisedus* Persoon, à forte odeur de farine, xylophage et à spore un peu plus petite. En plus, ce dernier insère son stipe sur un tapis mycélien blanc qui fait défaut dans l'espèce voisine.

Or, le champignon que nous venons de décrire participe des deux espèces à la fois; il est terricole et à grande spore comme *Cl. depluens*, mais il a l'odeur et le subiculum de *Cl. byssisedus*.

D'autre part, si les ouvrages s'accordent presque tous sur l'habitat truncicole du *Cl. byssisedus*, on trouve des exceptions à cette quasi-unanimité, tout comme l'on rencontre plus d'un auteur qui signale le *Cl. depluens* ailleurs que sur le sol. Ainsi, Berkeley dans ses *Outlines* (p. 165) indique *Cl. byssisedus* « on the ground » et Corbière (*Champ. de la Manche*, p. 138), sur quatre récoltes de cette espèce, en signale trois à terre, la dernière ayant eu lieu le 11 septembre 1926 en notre compagnie. Pour *Cl. depluens*, Quélet (*Champ. du Jura et des Vosges*, p. 138) s'écarte de la tradition de Batsch en indiquant comme habitat : « mousses, rameaux et bois pourris », opinion qu'il réaffirme dans sa Flore Mycologique (p. 166) d'une façon à peu près identique : « souches, mousses et graminées ». Gillet (*Champ. de la France*, p. 427) dit pour la même espèce : « à terre, vieux troncs pourris », et Cooke (*Illustr.* N° 344-371) : « on bark and sawdust ».

L'aspect extérieur est soumis aux mêmes incertitudes. En principe, *Cl. depluens* est rufescent-grisâtre et *Cl. byssisedus* gris; le stipe, chez le premier, est à peine indiqué et disparaît en cours de développement alors qu'il est mieux individualisé et persistant chez le second.

Les spécimens de *Cl. depluens* figurés par Batsch (*Elenchus fung.* fig. 122), hormis celui à chapeau maculé de roux par la sporée d'un voisin (fig. 122 *b*), sont en effet d'un ton beige qui peut correspondre à la diagnose. Par contre, Bresadola (*Icon. Mycol.* Tab. 596) représente un champignon gris foncé dont on reste surpris, et Cooke (*Illustré.* Tab. 344-371) le montre presque

blanc avec un stipe grêle allongé qui déroute encore plus; de même Patouillard (*Tab. Anal.* N° 431).

Quant aux spores, la même confusion règne à leur endroit. Quélet (*Fl. Myc.*) donne 10 µ et un profil elliptique à celles de *Cl. depluens*, 8 µ seulement et un profil plus arrondi pour *Cl. byssisedus*. Avec Saccardo (*Sylloge* T. V, p. 734, 735) on a 9-11 × 6-8 µ pour *Cl. depluens* et 8-9 × 5-6 µ pour *byssisedus*. Ricken (*Blätterplz.*, p. 304, N° 911) dont les deux *Cl. depluens* sont des *Dochmiopus* et doivent être éliminés, semble ne pas connaître non plus le *Cl. byssisedus* auquel il accorde des spores de 8-10 × 6-8 µ d'après Herpell. Enfin, encore pour *Cl. byssisedus*, Konrad et Maublanc (*Icon. select.* Tab. 198) donnent 8-10 × 6-8 µ et Lange 9 µ de long (*Ag. of. Denmk.* IV, p. 41, et *Fl. Agar. Dan.*, vol. II, p. 105). Patouillard dans ses *Tabulae Analyticeae* (N° 431 et 432) se rapproche le mieux de Quélet : 9-11 × 6-8 µ pour *Cl. depluens*, 7-8 × 6 µ pour *Cl. byssisedus* sont les dimensions qu'il indique, mais il est à remarquer que sa description macroscopique du *Cl. byssisedus* cadre très bien avec notre espèce terricole alors que sa diagnose et sa figure du *Cl. depluens* rappellent beaucoup l'espèce blanche à stipe grêle de Cooke.

De notre côté, nous avons trouvé des spores de 8-11 × 6-7 µ sur nos échantillons des stations à Hypogés, dimensions qui englobent à peu de chose près celles des deux espèces réunies et cadrent aussi, comme les autres principaux caractères, avec des *Cl. byssissedus* typiques récoltés par nous à Fontainebleau sur de vieilles souches de hêtre. D'autre part, notre collègue lyonnais M. Josserand, à la critique expérimentée duquel nous avons eu recours, a eu l'amabilité de nous confirmer, d'après ses notes personnelles, que notre *Claudopus* terricole correspondait effectivement en tous points au *Claudopus byssisedus* truncicole qu'il connaît.

Dans ces conditions, nous ne voyons aucun motif valable pour refuser le nom spécifique de *byssisedus* au champignon qui fait l'objet de ce débat; seulement, il faut admettre, à l'encontre de l'opinion admise qui fait du *Cl. byssisedus* une plante lignicole exclusive, que celui-ci peut fort bien se développer aussi à même le sol.

Maintenant, les *Cl. depluens* et *Cl. byssisedus* sont-ils réellement distincts ou ne représentent-ils que les extrêmes d'une même plante, tantôt terrestre et tantôt xylophile? Ne peut-on penser encore qu'à côté d'un *Cl. byssisedus* d'habitat indifférent, — terre ou bois —, existe aussi un véritable *Cl. depluens*, stric-

tement géogène, et que ces deux espèces ayant été confondues, un flottement s'en soit suivi dans les ouvrages descriptifs?

Il ne nous paraît guère possible, d'après nos seuls documents, de prendre position pour l'une ou l'autre de ces hypothèses. La seule chose que nous puissions affirmer est que par sa structure générale, sa teinte, son byssus basal, ses spores, son odeur, en somme par tous ses caractères majeurs, notre espèce terricole parisienne s'identifie au *Claudopus byssisedus* typique, et qu'il faut désormais admettre pour celui-ci que la croissance à même le sol lui est tout aussi familière, pour le moins, que le développement sur le bois.

⁂

Dans le même temps que nous récoltions ce *Claudopus*, il nous arrivait de trouver parmi nos Hypogés des échantillons gâtés, enveloppés d'un mycélium blanc. Nous pensions qu'il s'agissait là de spécimens âgés ou détériorés par une cause accidentelle, devenus la proie des insectes et des bactéries, et sur les restes desquels une moisissure banale s'était développée à la faveur de l'humidité du sol.

Telle fût notre opinion jusqu'au jour où nous trouvâmes sur les coteaux de Port-Mort, près des Andelys, de beaux *Pachyphlaeus citrinus* paraissant jeunes et vigoureux, mais revêtus extérieurement et pénétrés dans leurs cavités par ce mycélium blanc dont nous venons de parler. La fraîcheur manifeste de ces échantillons, l'absence de toute lésion à la surface de leur péridium ou dans leur gleba, modifiait la signification de l'envahissement mycélien qui prenait soudain l'allure agressive d'un parasitisme. Ce mycélium adventice, au surplus en active végétation, exhalait une forte odeur de farine fraîche.

Or, à quelques décimètres du point où nous venions de déterrer nos *Pachyphlaeus*, nous ne tardions pas à découvrir toute une colonie de *Claudopus*. Les chapeaux en étaient nombreux, chevauchant les uns sur les autres, et naissaient en commun d'un tapis mycélien blanc qui se continuait dans le sol en rhizoïdes longs et déliés de la grosseur d'un fil de soie. Nous fûmes alors frappé de l'odeur de farine que répandaient ces carpophores et ce mycélium, odeur que nous venions précisément de percevoir quelques instants auparavant avec nos *Pachyphlaeus* moisis. Cette concordance olfactive, qui pouvait évidemment n'être qu'une coïncidence, nous parût pourtant assez singulière et nous fit en-

trevoir une identité possible entre le basidiomycète et le mycélium qui envahissait nos Hypogés.

Dégageant avec soin la base des stipes de la colonie de *Claudopus* pour suivre dans le sol quelques-uns des rhizoïdes qui s'en échappaient, nous eûmes la surprise de constater que plusieurs nous conduisaient en effet directement à des Hypogés, altérés de la même manière que nos *Pachyphlaeus*. Nous retrouvâmes ainsi non seulement le *P. citrinus*, mais des *Hymenogaster tener* et le *Tuber rufum*. Nous tenions donc en mains la preuve matérielle d'une relation étroite entre le *Claudopus* que nous avions vu si fréquemment et les champignons souterrains que nous récoltions altérés dans les mêmes stations.

Il nous fût possible par la suite de renouveler ces constatations sur des Hypogés de toute nature : *Pachyphlaeus conglomeratus, Genea sphaerica, Tuber mesentericum, Melanogaster ambiguus, Hymenogaster vulgaris, calosporus*, etc..., et cela durant trois saisons consécutives. Nous pûmes même nous rendre compte de ce que l'action mycétophage du *Claudopus byssisedus* ne se bornait pas aux espèces souterraines et qu'elle s'étendait à des Agarics, tant que ceux-ci étaient jeunes et encore abrités dans les anfractuosités du sol. Nous vîmes ainsi son mycélium envahir nombre de primordiums d'une taille allant de celle d'un pois à celle d'une noisette et, du fait de la saison au cours de laquelle nous opérions et les lieux calcaires où nous conduisait de préférence notre course aux Hypogés, ce furent en particulier des *Inocybe* que nous vîmes ainsi attaqués. Les échantillons étaient en général trop jeunes ou trop altérés pour être identifiés spécifiquement mais nous pouvons, pour ce genre, désigner avec certitude l'*I. Goodeyi* parmi les victimes du *Claudopus*. Nous avons aussi reconnu de très jeunes Amanites.

Désirant compléter les premiers renseignements recueillis sur place à Port-Mort, nous avions récolté le même jour, en un point éloigné des *Claudopus*, d'autres *Pachyphlaeus citrinus* et des *Tuber rufum* absolument sains. Le soir même de cette récolte, alors que nos échantillons étaient encore bien frais, nous avions rempli à demi un récipient en verre de terre humide puis, à la surface de cette terre, nous avions posé un *Pachyphlaeus citrinus* altéré et, à peu de distance, nos hypogés sains. Le tout était recouvert d'une plaque de verre légèrement soulevée pour maintenir l'humidité tout en laissant l'aération libre de s'établir.

Dans ces conditions, le mycélium recouvrant l'échantillon parasité s'était développé avec vigueur, enveloppant l'hypogé d'un bys-

sus velouté blanc, haut de 10 mm. environ qui, bientôt, gagna les échantillons intacts et les envahit de la même manière; si bien qu'en peu de jours, tous étaient corrompus. D'autres hypogés sains conservés dans des conditions identiques, mais préservés du contact du mycélium de *Claudopus*, s'étaient dans le même temps maintenus sans altération décelable.

Après cette période luxuriante, le mycélium s'affaissa et prit une autre forme de végétation. Il émit de fins rhizoïdes blancs, semblables à ceux du *Claudopus* dans la nature, qui s'enfoncèrent en terre en s'y ramifiant. Au bout d'une huitaine de jours, apparurent le long de ces cordonnets des petites pelotes blanches légères, cotonneuses, d'environ un millimètre de diamètre. Quelque temps après, ces pelotes avaient perdu leur aspect cotonneux et lâche pour devenir des corpuscules sphériques plus compacts, blancs, d'abord tomenteux puis glabres ou sub-glabres, qui prirent lentement une coloration argilacée. Au bout d'un mois, ces petites masses étaient devenues brunes et atteignaient deux millimètres de diamètre pour les plus grosses. A ce moment, ne voyant plus depuis quelque temps se manifester de changement dans leur apparence extérieure, nous les avions déterrées; il y en avait une trentaine à divers états.

A l'analyse, ces masses se révélèrent des sclérotes constitués par un faux tissu celluleux résultant d'un entrelac d'hyphes dont les articles courts, globuleux ou renflés se ramifiaient et s'intriquaient pour donner une sorte de chair assez résistante. De place en place on distinguait dans cette chair des portions d'hyphes cylindriques et l'ensemble, quoique celluleux, ne donnait pas une impression de bien grande compacité. A la périphérie se trouvaient des cellules plus petites, colorées en fauve-brun et, tout à fait en surface, persistaient les traces d'un mince revêtement filamenteux de même couleur, aux parois à peine épaissies.

Sur des hypogés spontanément parasités, le mycélium envahisseur était toujours représenté par des hyphes cylindriques ramifiées et septées, à cloisons munies de boucles fréquentes et souvent très développées, au point de former de véritables anses. Il s'agissait donc bien d'un basidiomycète, ce qui confirmait, s'il était nécessaire qu'elle le fût, notre observation des coteaux de Port-Mort.

Les quelques spécimens parasités que nous avons examinés ne nous ont pas appris grand'chose quant au comportement histologique du mycélium du *Claudopus*. En général, celui-ci enveloppe l'hypogé d'un feutrage serré et, lorsqu'il s'agit d'espèces ayant de

par leur structure propre des cavités communiquant avec l'extérieur (*Pachyphlaeus, Genea*), il s'y introduit et remplit les méats de la glèbe de son hôte. Après avoir étroitement enrobé celui-ci de ses hyphes, le *Claudopus* s'assimile leur substance par un procédé qui nous échappe encore. En effet, nous n'avons pu sur les sujets examinés, reconnaître la pénétration de ses filaments dans les tissus et il nous a semblé demeurer constamment dans sa position superficielle enveloppante. D'autre part, les sujets envahis deviennent rapidement mous, en partie liquéfiés et creux. Peut-être des bactéries ajoutent-elles leur action à celle des cytases du *Claudopus,* mais il y aurait ici, sur ce chapitre des relations de parasite à hôte, des recherches intéressantes à reprendre. Nous nous étions d'ailleurs proposé de le faire, mais notre départ de France ne nous a pas permis de donner suite à ce projet dont nous laissons la réalisation à ceux de nos collègues qui voudront bien s'y consacrer.

Bien qu'incomplètes, nos observations montrent que le *Claudopus byssisedus* agit comme destructeur actif de nombreux champignons charnus, — Hypogés ou Agarics —, dont ses rhizoïdes le pourvoient en allant à leur recherche dans le sol. Il est possible qu'il ne tire pas tous ses éléments de la substance de ses hôtes mais le tactisme qui attire ses rhizoïdes vers eux, le fait qu'il les envahit même quand ils sont parfaitement sains et en pleine végétation, et la désorganisation qui résulte pour eux de cet envahissement, obligent à considérer le *Claudopus byssisedus* comme un basidiomycète doué d'une biologie particulière de mycétophage.

Par ailleurs, l'expérience relatée plus haut, en même temps qu'elle confirmait cette mycétophagie, a montré que le mycélium de cet Agaric était susceptible de former des sclérotes dont l'existence, dans cette espèce, était demeurée jusqu'ici insoupçonnée. Sous cette forme de résistance nul doute que notre champignon peut sommeiller dans la terre aux stations qui lui conviennent et, lors d'une saison favorable, qu'il peut reprendre sur place sa végétation, en des lieux où il retrouve à sa portée les Hypogés ou les primordiums qui semblent être utiles, sinon indispensables, à sa subsistance.

⁂

L'attitude mycétophage qui se dévoile chez le *Claudopus byssisedus* fait naître un rapprochement entre ce champignon et un autre Agaric, lui aussi petit rhodogoniosporé, parasite des champignons supérieurs : le *Leptonia parasitica* Quél., qui végète et

développe ses chapeaux sur les carpophores de la Chanterelle commune (*Cantharellus cibarius*). La similitude est telle, à beaucoup d'égards, que l'on est tenté de penser que ce *Leptonia* particulier et notre *Claudopus byssisedus* pourraient bien ne faire qu'une seule et même chose, le premier résultant d'une fructification inhabituelle et quelque peu étiolée du second, sur un hôte ayant résisté à la destruction parasitaire. L'opinion de Ricken qui, dans ses « Blätterpilze », fait du *Leptonia parasitica* un *Claudopus*, donne, dans sa mesure, une certaine consistance à cette supposition.

En Europe toutefois Ricken n'a pas été suivi. Par contre, ainsi que l'a fait remarquer M. Josserand (1), nos collègues d'Amérique du Nord connaissent un *Claudopus subdepluens* Fitzpatrik, qu'il y a lieu de synonymiser au *Leptonia* de Quélet. Ce *Claudopus*, primitivement connu sur le seul *Xanthochrous perennis*, a été retrouvé par Overholts sur *Cantharellus cibarius* dans les mêmes conditions de vie que le *Leptonia parasitica* d'Europe (2), et son identité spécifique avec ce dernier ne fait guère de doute, Fitzpatrick le reconnaissant lui-même. Overholts d'autre part estime ce parasite de la Chanterelle et du *Xanthochrous* mieux placé dans le genre *Claudopus* que parmi les *Leptonia*, rejoignant ainsi Ricken et notre opinion personnelle.

Finalement, nous voici en présence de deux *Claudopus* parasites des champignons supérieurs : celui des Hypogés et des primordiums d'Agarics, celui de la Chanterelle et du Polypore. Il est certain que la rencontre d'une biologie aussi particulière chez deux champignons si voisins, appartenant déjà à un genre pauvre en espèces, pousse à les réunir, comme nous y avons songé. Mais, ce serait obéir à une opinion de sentiment et non à un argument reposant sur des objectivités, que l'expérience ou des observations particulièrement heureuses sur le terrain pourront seules fournir.

En attendant, on peut tout de même dégager un fait, c'est que le *Claudopus parasiticus* (Quél.) Ricken (= *Leptonia parasitica* Quél., = *Claudopus subdepluens* Fitzpk.) n'est plus spécifique du *Cantharellus cibarius* et vit également sur *Xanthocrous perennis*, champignon bien différent du précédent. Une notion de pleophagie s'introduit donc désormais dans sa biologie, ce qui le rapproche d'autant de son voisin des Hypogés.

---

(1) Cfr. Konrad et Maublanc, *Icon. Select.* T. VI (Texte) p. 216, note infrapaginale.
(2) L. O. Overholts, Mycological Notes for 1926-27 (*Mycologia*, Vol. XXI, 1929, p. 274-287, Plate 22).

A un autre point de vue, il est à retenir que les hôtes sur lesquels on l'a jusqu'ici rencontré sont l'un comme l'autre de texture résistante, voire franchement coriace pour le *Xanthochrous*, et tous deux difficilement putrescibles. Or ceci est à rapprocher de l'idée que nous émettions il y a un instant quant à une identité spécifique possible entre le *Cl. parasiticus* et le *Cl. byssisedus*.

Dans la plupart des cas, en effet, ce dernier ne fructifie pas sur ses hôtes, soit que leur habitat souterrain les mette hors de portée (Hypogés), ou qu'ils se décomposent trop vite sous son action pour être en mesure de lui servir de substrat (Agarics charnus). Il forme donc ses chapeaux à même le sol comme un terricole banal, sans que se trahissent au dehors ses relations parasitaires mycéliennes. Mais avec des épigés de la nature du *Cantharellus* ou du *Xanthochrous*, les événements ne peuvent-ils prendre un autre cours? De telles espèces, grâce à leurs éléments tenaces, sont *a priori* susceptibles de mieux tolérer sa présence que les Agarics fragiles et l'on peut penser que certains individus parviennent à poursuivre leur développement sans se corrompre, entraînant le *Claudopus* dans leur croissance et l'amenant de la sorte à fructifier fortuitement sur leurs propres carpophores.

Ainsi, en cette circonstance, apparaîtrait une forme greffée assez rare, que ses connexions étroites avec l'hôte et un port un peu spécial auraient fait décrire par Quélet comme espèce particulière, mais qui ne serait en réalité qu'un accomodat épiphyte du *Cl. byssisedus* habituel (3).

C'est là, certes, simple supposition de notre part et qui demande à être vérifiée. On peut toutefois reconnaître déjà que le port leptonioïde à stipe élancé, tendant à la symétrie axiale, n'est pas inconnu dans le genre *Claudopus* où il apparaît de temps à autre. Il suffit, pour s'en convaincre, de rechercher le *Cl. byssisedus* dans des stations un peu sombres et anfractueuses ou de consulter, quant au *Cl. depluens*, les figures de Patouillard et de Cooke (si tant est qu'elles représentent bien cette espèce et non le *Cl. byssisedus*) où on le voit avec un chapeau blanc et un pédicule fluet presque central qui sont précisément les attributs du *Leptonia parasitica!*

(3) C'est en somme ce qu'il en est du *Volvaria Loweana*, forme épiphyte du *V. plumulosa* (= *V. hypopithis*) qui ne croît pas sur des Clitocybes en décomposition comme l'écrivent Konrad et Maublanc (*Ic. sel.*, Pl. 17/11), ce qui en ferait un saprophyte, mais bien sur des carpophores *vivants*. Toutefois, dans ce cas de la Volvaire, ce sont les Clitocybes qui sont le plus modifiés dans leur aspect, alors qu'avec la Chanterelle et le *Xanthochrous* c'est le *Claudopus* qui l'est davantage.

Il ressort de tout ceci que l'autonomie attribuée jusqu'à ce jour au *Cl. parasiticus* nécessite un nouvel examen, qu'il serait utile d'aborder dans le plan du *Cl. byssisedus* et avec l'appui de données expérimentales en dehors desquelles rien de certain ne saurait être conclu. Il s'agit, surtout pour la première de ces espèces, de champignons évidemment peu communs (4), aussi ne saurions-nous trop engager ceux de nos collègues qui auraient la bonne fortune de les rencontrer, à multiplier les observations et les essais qui, seuls, pourront apporter des faits nouveaux et conduire le problème vers sa solution définitive.

II. Un Hyphomycète parasite de l'Endogone microcarpa Tul.

***

Depuis les travaux de Bucholtz (5) on n'ignore plus que les *Endogone* sont des Zygomycètes voisins des Mucoraceae et que les vésicules dont est formée la plus grande part de leur gleba sont des **zygospores** (*E. lactiflua, E. pisiformis*), des **sporanges** (*E. malleola, E. reniformis*) ou des **azygospores** (*E. microcarpa, E. macrocarpa*).

A cette dernière catégorie d'éléments reproducteurs, appartiennent ceux de l'*Endogone microcarpa* qui nous intéresse en particulier; aussi, pour l'intelligence de ce qui va suivre, nous paraît-il nécessaire de rappeler en quelques mots la structure générale de cette espèce et surtout la morphologie de ses azygospores.

Un fruit mûr (sporocarpe) d'*Endogone microcarpa* montre une glèbe argile pâle, ferme, presque dure, sans veines ni logettes, ressemblant à un sable extraordinairement fin et très compact, enveloppé dans un mince péridium blanchâtre. La loupe, en confirmant cette constitution grenue, permet de distinguer une multitude de corpuscules d'un jaune ocré, arrondis, brillants, tassés les uns contre les autres et maintenus entre les rêts d'un plexus filamenteux ocre pâle. Ce sont les azygospores au milieu des hyphes-mères dont elles procèdent.

Toute l'analyse de l'Endogone tient en ces quelques éléments

(4) M. Josserand a eu l'amabilité de nous communiquer (*in. litt.*) qu'à sa connaissance le *Claudopus parasiticus* avait été rencontré à deux reprises, ces dernières années, dans la région lyonnaise.

(5) F. Bucholtz, Die Gattung *Endogone*. Riga 1911.

et leur disposition est extrêmement simple. De la base du fruit s'élèvent et s'irradient des hyphes au profil irrégulier, aux parois d'abord minces et hyalines, puis épaissies et colorées, qui se ramifient sans se cloisonner, s'entrecroisent et, à la périphérie, se feutrent en un péridium imparfait. A l'intérieur du sporocarpe, ces hyphes émettent de nombreuses branches latérales de 4 à 6 μ de diamètre, longues en moyenne de 50 μ, simples ou bifurquées, terminées par autant d'azygospores dont elles forment le pédicelle.

Les azygospores sont terminales. Elles ont l'aspect de grosses ampoules jaunâtres, sphériques ou sub-sphériques, d'un diamètre de 40 à 45 μ, à surface unie et ininterrompue, c'est-à-dire sans pores ni ouvertures de quelque nature que ce soit. Fortement tuniquées, leur enveloppe se compose de deux revêtements distincts : une exospore mince, jaune, résistante, protectrice, puis une forte endospore hyaline, moins indurée, épaissie jusqu'à 5 μ par accroissement centripète et zonée de couches concentriques alternativement mates et brillantes.

L'exospore, d'abord très mince, hyaline et colorable par le Rouge Congo, s'augmente jusqu'à 1 μ tout en s'imprègnant d'une substance jaune qui la teinte et la rend à peu près insensible aux colorants habituels de la cellulose. Elle devient même si résistante à complète maturité qu'une immersion de trente minutes dans l'acide sulfurique concentré ne modifie ni son aspect ni ses réactions et, en particulier, ne la rend pas sensible aux agents iodés.

L'endospore prend le Rouge Congo dans ses parties jeunes, proches du plasma. L'acide sulfurique la gonfle un peu en accentuant son aspect stratifié et l'hydrolyse de telle sorte que l'iode y détermine une belle réaction d'un rouge vineux. Après neutralisation soigneuse des coupes, elle se teinte vivement dans toute son épaisseur par le Rouge Congo ammoniacal. Il s'agit donc d'une coque de nature cellulosique comparable au revêtement interne des ascospores des *Elaphomyces* et qui représente sans doute, comme dans ces champignons, une part des réserves nutritives de la cellule reproductrice (6).

Normalement homogène, hormis sa stratification, cette endospore peut être dans certains cas clivée vers le milieu de son épaisseur et donner l'illusion de deux enveloppes distinctes superposées, la plus interne stratifiée et colorable comme de coutume,

(6) G. Malençon. — Les préliminaires de la germination des spores dans le genre *Elaphomyces* (*Comptes Rendus*, T. 189, p. 1.008. Paris, 1929).

l'autre paraissant homogène et prenant à peine le Rouge Congo. Nous ignorons l'origine de cette discontinuité, d'ailleurs très rarement observée, et supposons seulement qu'elle résulte d'un arrêt, suivi d'une reprise, dans la marche de son épaississement (Fig. 4, B).

Le contenu de l'azygospore est un plasma polynucléé dépourvu de vacuoles mais riche en globules graisseux de toutes tailles qui complètent les réserves nutritives de la cellule. Il communique au début largement avec l'hyphe-mère mais, à mesure que l'endospore prend de l'épaisseur, le diamètre intérieur du col du pédicelle se rétrécit jusqu'à ne plus être qu'un canal d'une extrême finesse. Souvent même l'obturation est complète et le contenu de l'azygospore se trouve définitivement isolé. En aucun cas il n'y a pourtant formation précoce d'un véritable septum basal comme cela s'observe chez quelques *Endogonaceae* azygosporés (*E. fulva. E. canadensis, Sclerogaster Dussii*).

***

L'*Endogone microcarpa* est donc, comme on le voit, un champignon d'une structure très simple, caractérisé par ses azygospores de taille relativement réduite, comparées à celles de l'*E. macrocarpa*, fortement tuniquées et à enveloppe lisse et continue.

Quoique peu fréquente, cette espèce se trouve en France sans trop de difficulté. Dans la seule région parisienne, et pour peu que l'on s'attache à sa recherche, il est aisé de la rencontrer plusieurs fois au cours d'une même saison, ce qui n'est pas le signe d'une rareté exceptionnelle. C'est d'ailleurs au sud de Paris, sur des coteaux calcaires voisins d'Etampes, qu'ont été récoltés en juin 1930 les échantillons sur lesquels repose la présente étude.

Notre récolte se composait d'une dizaine d'exemplaires, isolés ou confluents, d'une teinte allant du blanc pur à l'argilacé suivant leur âge, et tous en bon état apparent. Pour confirmer la détermination faite sur le terrain, nous avions naturellement examiné quelques fragments de gleba au microscope et y avions retrouvé les azygospores typiques de l'espèce lorsque l'un de ces prélèvements retint notre attention par un apect inaccoutumé.

Dans cette préparation, les azygospores étaient vides pour la plupart et celles qui ne l'étaient pas renfermaient, au lieu et place de leur contenu normal, des portions plus ou moins pelotonnées d'hyphes très plasmatiques, hyalines, un peu variqueuses, ou même des spores grossièrement ovoïdes remplies elles aussi

d'un plasma dense et granuleux. En outre, — caractère sur lequel nous insistons car nous aurons à y revenir —, la membrane de ces azygospores était traversée dans toute son épaisseur, et en de nombreux points, par de fins canaux reliant l'intérieur à l'extérieur.

A n'en pas douter, les éléments figurés observés dans les azy-

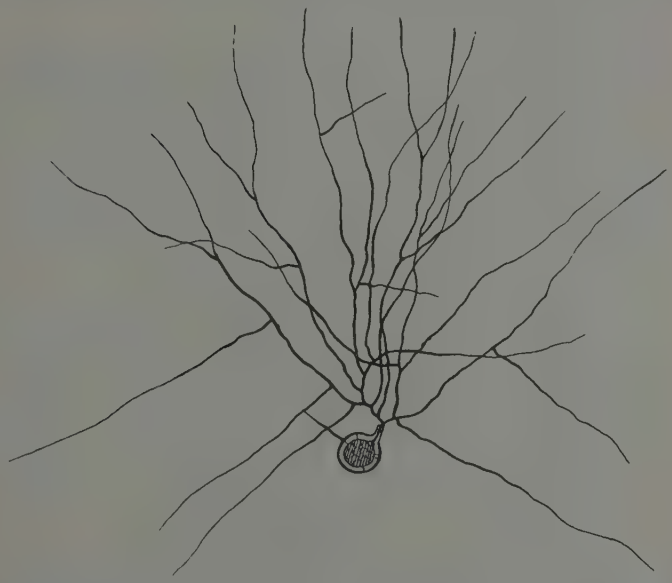


Fig. 1. — Mycélium du *Cephalosporium* s'échappant d'une azygospore après soixante heures de mise en germination (× 100). Les filaments principaux sont sortis par le pédicelle mais l'un d'eux, à gauche, à emprunté une des perforations de la membrane.

gospores n'appartenaient pas en propre à l'Endogone et provenaient d'un envahissement étranger. En lui-même, le fait n'était pas nouveau, mais ces intrusions mycéliennes chez les *Endogonaceae* n'étaient connues que par une figure et de brèves allusions de R. Thaxter (7), sans avoir fait l'objet d'études particulières. Aucun renseignement ne permettait donc de juger si elles étaient

(7) R. Thaxter. — A revision of the Endogoneae (*Proceed. Americ. Acad. of Arts et Sciences*, Vol. 57, juin 1922, p. 310, Pl. 2, Fig. 34).

de nature parasitaire ou saprophytique et quelles pouvaient être les espèces filamenteuses qui les déterminaient.

Désirant alors éclaircir ce double problème pour le cas spécial du matériel que les circonstances nous mettaient entre les mains, nous avions monté en gouttes pendantes dans l'eau distillée un certain nombre d'azygospores envahies, avec l'idée de provoquer la germination du commensal qu'elles hébergeaient et d'obtenir ainsi à son égard des éléments d'identification.

La germination et la croissance furent rapides. S'échappant par le pédicelle quand cela était possible, ou s'insinuant dans les canalicules de la membrane, un mycélium se fit jour hors des azygospores, rayonnant déjà à plus de 600 μ après 60 heures de mise en germination (Fig. 1 et 2). Les filaments émis, larges de 2 à 3 μ et remplis d'un plasma riche en gouttelettes oléagineuses, étaient à l'origine simples et sans cloisons mais ne tardèrent pas à se diviser en longs articles en commençant par leurs parties les plus anciennes, puis à se ramifier.

Par ce procédé, se constituèrent autant de thalles qu'il y avait eu d'azygospores ensemencées, et le développement se poursuivit durant une semaine sans autres changements que de fréquentes anatomoses entre éléments voisins et une confluence finale de toutes ces petites colonies mycéliennes. Puis, quand les filaments atteignirent la limite de la goutte d'eau dans laquelle ils avaient jusque là végété, ils s'étendirent sur le couvre-objet en devenant plus sinueux. Enfin des fructifications conidiennes apparurent sur cette partie aérienne.

Çà et là naquirent du thalle rampant des conidiophores dressés, simples, rigides, hauts d'environ 80 μ, larges de 3 μ à la base, et insensiblement effilés vers le sommet. A leur tiers inférieur se formait en général une cloison transversale, quelquefois deux, mais plus rarement. Bientôt apparurent des conidies acrogènes hyalines, ellipsoïdes, de (5)-6-6,5 (7,5) × 2,25-2,5 μ, à contenu homogène ou munies d'un globule oléagineux à chaque extrémité. Leur production était ininterrompue et, une fois détachées du conidiophore, elles demeuraient agglutinées à son sommet en un capitule globuleux et blanc de 15 à 16 μ de diamètre que la moindre trace d'eau désagrégeait avec facilité (Fig. 3, II).

Nous ne pûmes poursuivre plus avant la culture de cet Hyphomycète mais les renseignements recueillis suffisaient à montrer qu'il correspondait tout à fait au genre *Cephalosporium*. D'autre part, ayant repris l'étude de l'Endogone parasité que nous avions conservé, nous avons pu ajouter à ces faits observés sur le vif

des indications nouvelles. Il est même hors de doute qu'au moment où son hôte s'est desséché, le parasite a réagi en formant des organes de conservation que nous n'avions pas vus naguère et qui s'observent maintenant.

Dans un échantillon normal et mûr d'*Endogone microcarpa*, les hyphes-mères d'où naissent les azygospores ont leur paroi

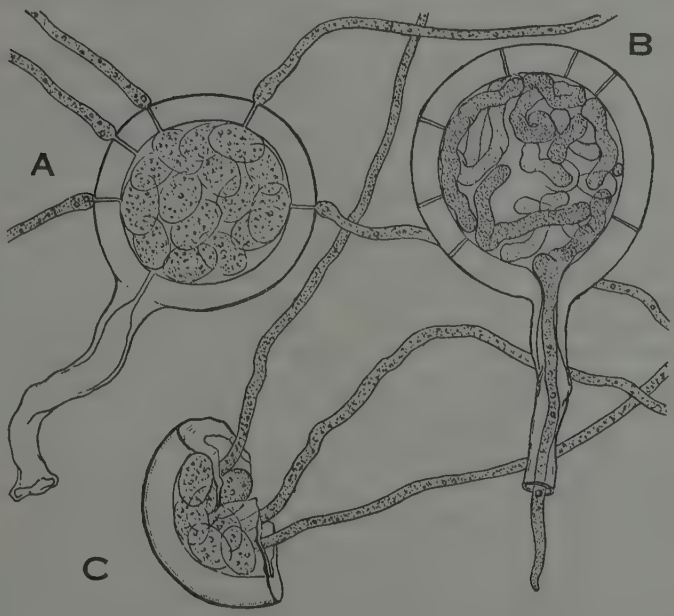


Fig. 2. — Azygospores renfermant le *Cephalosporium* en germination (× 900). A, filaments issus d'oïdies sortant par les canaux de la paroi azygosporique. B, peloton mycélien dont une branche germinative s'échappe par le pédicelle. C, azygospore brisée montrant des oïdies en germination.

colorée en brun clair et épaissie d'un revêtement interne qui, par la position qu'il occupe et ses différentes réactions, s'apparente de très près à l'endospore. Ces mêmes hyphes sont également un peu rigides, et feutrées d'une façon modérée. Il s'ensuit qu'il est possible, à l'analyse, de les isoler et de les suivre sur d'assez longs parcours comme l'on ferait d'un capillitium de Gastéromycète. Cette partie filamenteuse a perdu ses caractéristiques dans le spécimen parasité et se trouve transformée en un assemblage confus

où il est tout d'abord difficile de discerner quelque élément organisé. Par une dilacération soigneuse on parvient cependant à retrouver les hyphes de l'Endogone mais très modifiées dans leur aspect, redevenues incolores et à paroi mince par disparition du tégument interne; ce ne sont plus que de gros tubes hyalins fragiles, flasques, affaissés, et la plupart du temps méconnaissables. Tout au plus quelques-uns conservent-ils un peu de leur ancienne rigidité mais ce sont des exceptions.

Dans cette masse altérée circule le parasite, lui-même fort difficile à voir. Ses hyphes grêles, de 2 à 2,5 μ de large, se reconnaissent à leur faible diamètre, à leur profil régulier, aux cloisons fréquentes qui les divisent. Elles cheminent entre les filaments collapsés de l'Endogone, ou les pénètrent pour se développer dans leur intérieur, car leur parasitisme est à la fois inter- et intracellulaire.

Vers la périphérie du sporocarpe ces hyphes sont un peu plus nombreuses, fréquemment colorées en brun clair, et se distinguent plus facilement. Dans la même région apparaissent, parmi les filaments enchevêtrés du parasite et de son hôte, de nombreuses chlamydospores unicellulaires, sub-globuleuses, de 14 à 17 μ de diamètre, au plasma enrichi de quelques globules huileux, et limitées par une forte membrane hyaline, épaisse de 1,5 à 2 μ (Fig. 3, IV). Elles sont en général isolées mais peuvent se rencontrer aussi groupées en glomérules pluricellulaires réunissant jusqu'à plus de dix éléments.

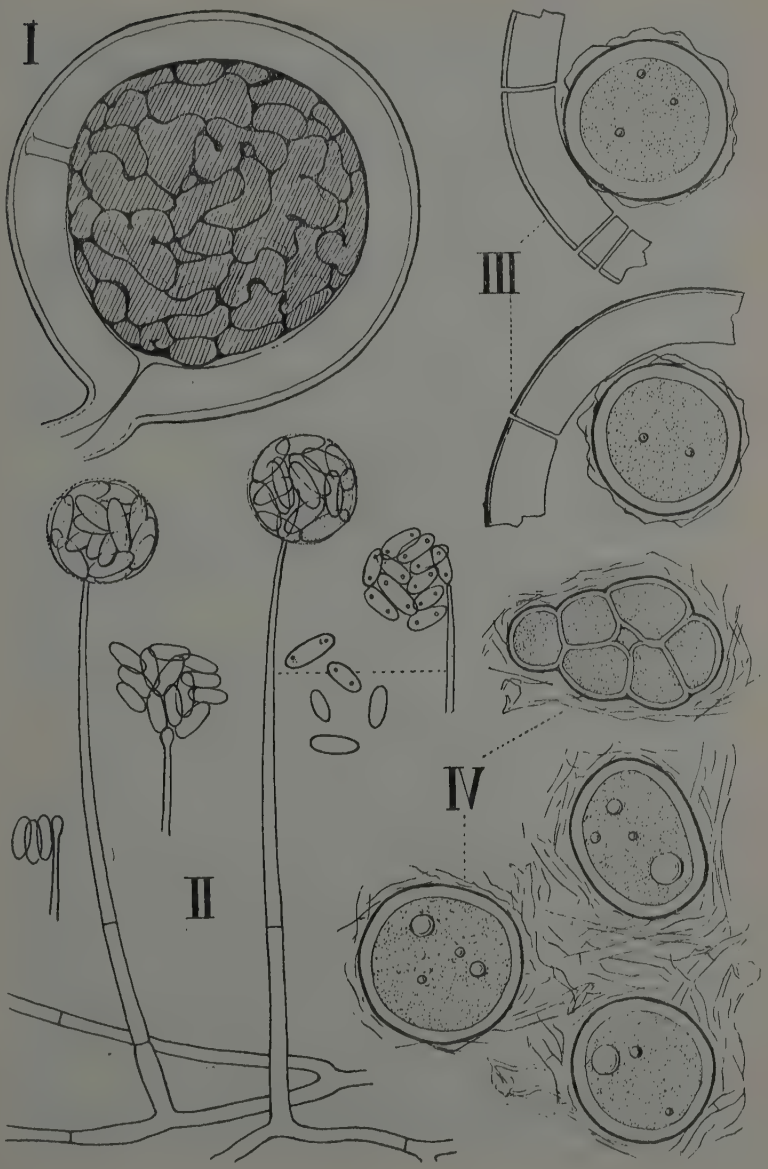
L'altération de la partie filamenteuse enveloppant les azygospores est générale dans tout le sporocarpe, et le parasite lui-même, tant par dessiccation de son hôte que par épuisement du milieu, a disparu en grande partie. Seules persistent les chlamydospores qui représentent une de ses formes de résistance.

L'apparence des azygospores, aussi bien en elles-mêmes que dans les éléments étrangers qu'elles renferment, est tout autre et offre un aspect de conservation qui contraste avec la désorganisation environnante.

Sans que l'on observe aucun vestige du *Cephalosporium*, beaucoup de ces organes sont entièrement privés de l'abondant plasma et des globules oléagineux qu'ils contenaient primitivement. Par

---

Fig. 3. — *Cephalosporium* sp. — I, sclérote dans une azygospore de l'*Endogone* (× 1.500). II, appareils conidiens et conidies isolées obtenus de cultures (× 1.000). III, chlamydospores à l'intérieur d'azygospores (× 1.500). IV, chlamydospores dans la partie filamenteuse du sporocarpe (× 1.500).


I
III
II
IV

contre, leur membrane n'a subi aucune atteinte à l'opposé de ce qui s'est passé pour les hyphes extérieures. L'oblitération du pédicelle, maintes fois constatée, écarte d'autre part toute possibilité d'une intrusion du parasite par cette voie, aussi la façon dont ces azygospores ont été vidées de leur contenu demeure-t-elle enveloppée d'une certaine obscurité et ne peut s'expliquer que par une action extérieure périphérique où les perforations de la membrane jouent sans doute leur rôle.

D'autres azygospores, également dépourvues de leur plasma primitif, abritent des éléments divers appartenant au *Cephalosporium*. Très souvent, on aperçoit dans l'une d'elles un filament hyalin, variqueux, épais de 3 à 5 μ, plasmatique, contourné sur lui-même dans la cavité où il se trouve enfermé. Parfois assez courts, ces éléments sont dans d'autres cas plus importants, rameux, et remplissent toute la spore. Ils arrivent même à s'organiser en masses plectenchymateuses qui évoluent par la suite en véritables sclérotes bruns ou noirs (Fig. 3, I).

Les azygospores renferment encore des spores et des chlamydospores issues du mycélium envahisseur. Les premières ne procèdent pas d'un appareil conidien différencié et représentent une fructification oïdienne provenant de la fragmentation directe de branches mycéliennes. Ce sont des corpuscules hyalins à parois minces, ellipsoïdes, de 10-11 × 6 μ, remplis d'un plasma dense, qui germent rapidement en prenant parfois une cloison transversale préalable. Ils donnent naissance à un mycélium analogue à celui que nous avons décrit plus haut (Fig. 2, A et C).

Les chlamydospores ressemblent en tous points à celles qui se forment dans la partie filamenteuse du sporocarpe mais sont plus régulièrement arrondies (Fig. 3, III). Il n'y en a généralement qu'une seule par azygospore bien que l'on puisse exceptionnellement en rencontrer jusqu'à trois; dans ce dernier cas elles sont un peu plus petites que d'ordinaire et n'atteignent que 13 à 14 μ de diamètre. Nous n'en avons jamais vu de pluricellulaires.

Chacune de ces diverses formations provenant du *Cephalosporium* est en général séparée dans des azygospores distinctes. Là on ne trouve que des pelotons d'hyphes, là que des sclérotes; ici seulement des oïdies ou des chlamydospores, mais la règle n'est pas absolue et il arrive que l'on observe des cohabitations d'éléments variés. Ce qui frappe en tout cas dans ces figures, c'est l'indépendance dans laquelle elles paraissent se trouver vis-à-vis du mycélium externe du *Cephalosporium* auquel nulle connexion apparente ne les relie. Pourtant, il a bien fallu que les pelotons

ou les sclérotes proviennent d'une hyphe introduite dans l'azygospore, de même qu'un filament a dû y précéder la formation des oïdies ou des chlamydospores. Le fait, sans aucun doute, est certain, mais ces éléments intra-cellulaires se sont affranchis de bonne heure de leurs liaisons avec leur mycélium originel et se sont conservés intacts à l'intérieur des azygospores quand tout se desséchait et disparaissait au dehors; ce qui explique leur apparent isolement.

Plus curieux paraît être le cas des azygospores complètement vides où tous vestiges du plasma et du *Cephalosporium* ont disparu. Là nous n'avons trouvé de particulier qu'une mince membrane surnuméraire doublant l'endospore, insensible aux réactifs habituels de la cellulose et généralement affaissée dans la cavité de la cellule. Comme elle est constante dans ces organes vides et fait au contraire défaut dans les azygospores normales, on peut penser qu'elle correspond à la paroi d'un énorme suçoir globuleux, développé à l'intérieur de la cellule jusqu'à l'occuper tout entière après en avoir assimilé le contenu. Nous manquons cependant d'observations directes pour affirmer ce fait et rien ne s'oppose non plus à ce que la membrane en question soit une pellicule vestigielle du plasma.

L'examen de nombreuses préparations provenant de notre Endogone parasité nous a convaincu que le *Cephalosporium* ne s'était pas introduit dans les azygospores par le pédicelle, préalablement à son oblitération, comme on aurait pu l'imaginer. Il ne reste donc comme voies d'entrée que les perforations de la membrane auxquelles nous avons déjà fait plusieurs fois allusion.

Dans notre échantillon parasité, comme dans un second également envahi provenant de la même récolte et que nous avons retrouvé dans notre herbier, les azygospores sans exception ont leur paroi perforée. Il s'agit de canaux de diamètre variable mais toujours très fins et n'ayant le plus souvent que 0,30 à 0,50 μ. de large. Ils traversent de part en part la tunique de l'azygospore, — exospore et endospore réunies, — soit selon une direction rectiligne rayonnante, ce qui est le cas le plus général, soit plus ou moins obliquement; il arrive parfois qu'ils soient sinueux, voire bifurqués. Leur nombre est très variable d'une azygospore à l'autre; on n'en compte dans certains cas que cinq à six par organe, même moins, à d'autres moments jusqu'à trente et leur nombre moyen se situe entre vingt et vingt-cinq. Ils peuvent être répartis d'une façon assez uniforme ou se réunir en certains points de la surface de la spore pendant que d'autres régions en sont dépourvues ou n'en présentent que de très espacés (Fig. 4, A).

Des perforations de ce genre ont été signalées autrefois par Bucholtz chez l'*Endogone macrocarpa* (8) mais elles n'y sont pas constantes. R. Thaxter ne les a retrouvées que sur une seule récolte californienne de cette espèce (9) et nous n'avons pu les voir dans des échantillons recueillis près de Paris et au Portugal. Dans l'*Endogone microcarpa* où elles n'ont jamais été observées, elles n'existent chez aucun des nombreux spécimens français que nous avons examinés à cet effet et seuls nos deux exemplaires parasités les possédaient.

L'inconstance de ces canalicules à travers les espèces et les individus, leur répartition inégale à la surface même des azygospores, leur diamètre dissemblable et le fait que nous ne les avons vus que dans des sujets envahis par un Hyphomycète, tout ceci nous a porté à croire qu'ils provenaient directement de l'action du parasite; mais la supposition inverse peut être proposée. Rien ne prouve en effet que la membrane des *Endogone* ne puisse présenter spontanément de temps à autre des ouvertures similaires, somme toute, aux perforations de beaucoup de membranes cellulaires végétales et que cette disposition naturelle, quand elle se manifeste, facilite un envahissement mycélien qui ne saurait s'effectuer d'une autre manière. Les arguments ne font pas défaut d'ailleurs, pour ou contre chacune de ces deux propositions.

L'idée d'une perforation par les hyphes du parasite n'a rien *a priori* contre elle et l'on connaît nombre de champignons filamenteux dont le mycélium est susceptible de traverser de lui-même des parois cellulaires, si bien que la présence du *Cephalosporium* à l'intérieur d'azygospores au pédicelle oblitéré mais à l'enveloppe perforée peut sembler toute naturelle. Nous avons d'autre part observé plus d'une fois, lorsque deux azygospores étaient accolées, que certains canalicules placés au niveau du point de contact se continuaient exactement de l'une à l'autre comme s'il s'agissait d'un même cheminement poursuivant sans modification son tracé au travers des deux membranes (Fig. 4, C et D).

Cette continuité en cas de contact n'est pas obligatoire et de nombreux exemples négatifs le prouvent, mais les preuves positives sont trop fréquentes aussi pour que l'on accepte sans vérification l'idée de rapprochements purement accidentels. Nous avons même vu un canal de ce genre, plus large que d'ordinaire,

(8) F. Bucholtz, *loc. cit.*, p. 105, Tab. VII, fig. 73.
(9) R. Thaxter, *loc. cit.*, p. 363.

se continuer dans l'azygospore voisine par un autre de même diamètre anormal, tout comme si ces deux perforations avaient été déterminées par la même cause. Or, à moins d'imaginer une coïncidence bien singulière, cet exemple est de nature à faire songer au passage d'une hyphe qui, dans la circonstance présente aurait été seulement d'une grosseur un peu plus forte que de coutume (Fig. 4, C).

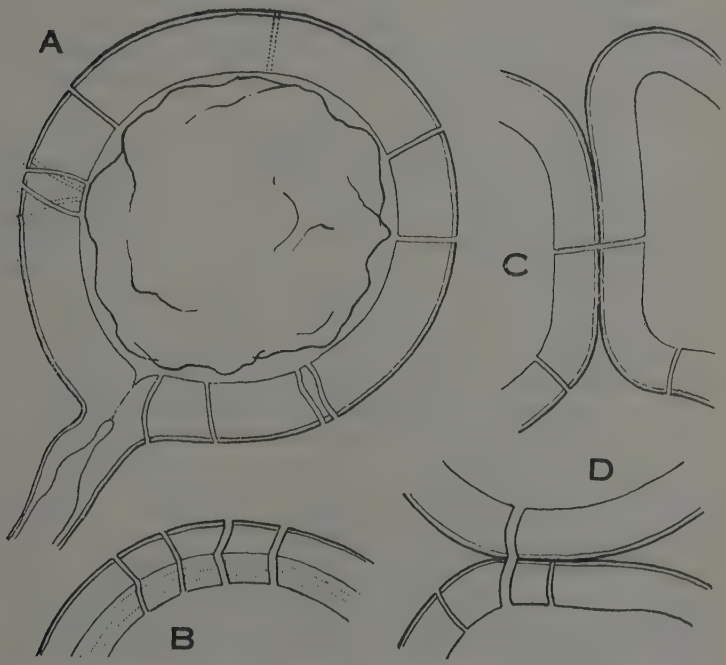


Fig. 4. — Perforations de la membrane des azygospores dans un *Endogone microcarpa parasité* (× 1.500). A, aspect et distribution irrégulière des canalicules. B, endospore clivée avec canaux coudés au niveau du plan de clivage. C et D, exemples de canaux se continuant dans la membrane de deux azygospores contiguës.

Tout ceci n'est cependant pas concluant. On connaît chez les phanérogames ces perforations tégumentaires où l'on est accoutumé à les voir se faire suite exactement, quelle que soit leur largeur, en passant d'une paroi à la paroi voisine; et nous pouvons opposer au cas particulier rapporté ci-dessus une autre anomalie qui milite dans un sens opposé au sien.

Dans une azygospore ayant son endospore clivée vers le milieu de son épaisseur de la façon que nous avons rapportée au début de cette Note, plusieurs canalicules voisins traversaient l'exospore et la partie périphérique dans une direction donnée puis, en abordant la couche interne de l'endospore, tous modifiaient leur orientation première si bien qu'ils étaient coudés vers leur milieu (Fig. 5, B). On conçoit difficilement dans ce cas comment et pourquoi plusieurs filaments mycéliens auraient ensemble changé leur parcours initial en pénétrant dans la couche endosporique profonde, et l'on pense plutôt ici à des formations naturelles de l'Endogone dont l'aberration serait liée au clivage anormal de l'endospore.

En l'absence de tout stade intermédiaire, ces observations de faits terminés ne permettent aucune conclusion définitive mais, que les canaux en question correspondent à un caractère morphologique propre à certains Endogones ou qu'ils résultent d'une action étrangère, remarquons qu'ils ne favorisent la pénétration du parasite qu'à l'égard strict des azygospores, sans jouer un rôle déterminant dans l'envahissement général de la partie filamenteuse du sporocarpe dont l'infection est préalable.

Cette réserve faite, il demeure incontestable que ces ponctuations sont utilisées par le *Cephalosporium*, non seulement pour sortir des azygospores au moment de la germination comme nos cultures nous l'ont montré, mais aussi pour y pénétrer. Nous avons suivi des cheminements du parasite qui ne laissent guère de doute à cet égard et, si l'on nous objectait que nous avons pu nous laisser abuser par certaines apparences, nous possédons un recoupement péremptoire qui confirme la chose.

Çà et là, dans de nombreuses azygospores, on distingue à l'intérieur de la cavité et adhérant à l'endospore, une ou plusieurs protubérances coniques ou tuméfiées, de nature gommeuse, brunes, parcourues dans leur longueur par un fin canal qui fait exactement suite à l'une des perforations de la membrane (Fig. 5, I). Ces protubérances sont connues en pathologie végétale dans certaines phanérogames envahies par un mycélium. Elles représentent le résultat de la réaction cellulaire qui, aussi longtemps que la plante a pu fournir les composés phénoliques nécessaires, s'est traduite par un colmatage continuel des hyphes de pénétration du parasite au sein des cellules envahies. Foëx et Rosella, qui ont étudié de près ces formations particulières dans les chaumes de blé envahis par l'*Ophiobolus graminis*, les appellent des « boutons réactionnels » et il est curieux de constater

l'identité absolue et troublante entre ces « boutons » de l'Endogone et ceux du blé. On pourra, pour les mieux connaître, se reporter à l'important travail de Foëx et Rosella sur les piétins (10)

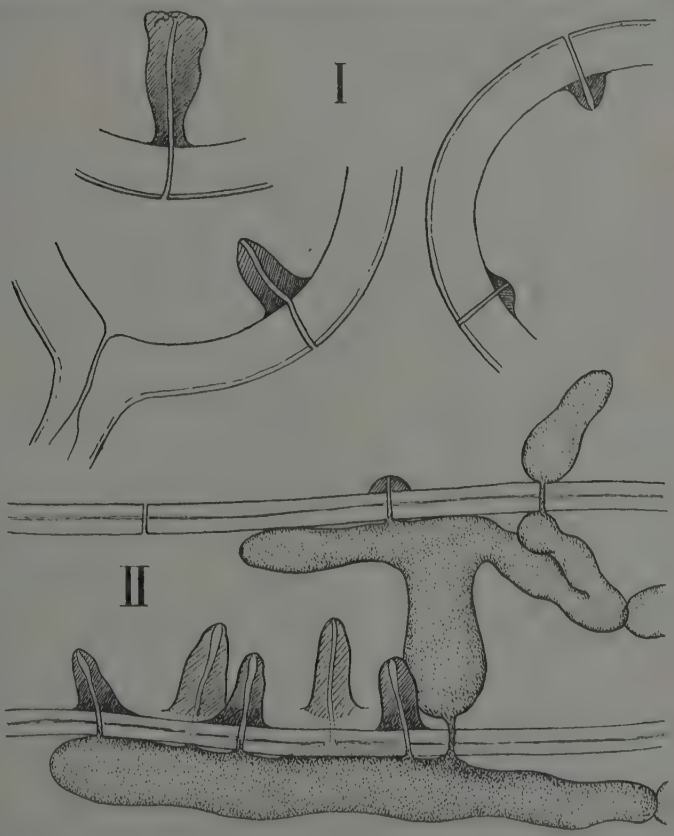


Fig. 5. — « Boutons réactionnels » (× 1.500). I, dans l'*Endogone microcarpa* parasité. II, dans un chaume de blé envahi par *Ophiobolus graminis*.

et nous donnons de notre côté une figure prise dans une de nos préparations d'*Ophiobolus graminis* qui montrera jusqu'où va cette identité (Fig. 5, II).

(10) Et. Foëx et Et. Rosella. — Recherches sur le piétin. (*Annales des Epiphyties*, T. XVI, 1930, p. 51-82, Pl. I à X).

Une double conséquence découle en définitive de la présence de ces boutons réactionnels chez l'Endogone, à savoir la certitude que le Cephalosporium a emprunté la voie des perforations tégumentaires pour s'introduire dans les azygospores et que cette tentative a débuté lorsque ces organes étaient encore vivants, puisqu'ils ont réagi.

***

Les boutons réactionnels dont nous venons de traiter et, d'une façon plus générale, les altérations subies par notre *Endogone microcarpa,* font bien ressortir le pouvoir pathogène du Cephalosporium qui les a provoqués. Par lui, les hyphes du sporocarpe ont été désorganisées, leur cavité cellulaire envahie, leur membrane interne lysée, après quoi, le parasite a forcé la résistance d'azygospores vivantes et s'est assimilé leur contenu avant de fructifier.

Par cette biologie spéciale et certaines particularités de sa morphologie, l'Hyphomycète analysé dans ces pages s'écarte des *Cephalosporium* banaux, ce qui appelle une étude plus précise de ses caractères généraux. Rappelons tout d'abord que, dans le plan des Hyphales particulièrement élémentaires où il nous fait évoluer, le manque de complexité de l'appareil conidifère conduit d'une manière inévitable à des convergences de formes dans le sens de l'extrême simplicité. Il s'ensuit que, fort souvent, cette morphologie convergente masque les affinités ou les rend difficilement perceptibles et, qu'à ce niveau plus qu'ailleurs, il faut autre chose que l'aspect extérieur pour déterminer les parentés réelles des espèces.

Rassemblées par la seule morphologie, les Mucédinées du type *Cephalosporium* peuvent effectivement être, pour certaines, des espèces inférieures vraies, fixées à ce point et incapables de jamais fructifier d'une autre façon, alors que d'autres représentent, sans doute aucun, des états passagèrement simplifiés de champignons à l'organisation habituelle plus complexe et plus élevée. Aussi, au moment où nous rattachons à ce genre *Cephalosporium,* basé sur une morphologie très simple, notre parasite des *Endogone,* est-il intéressant de fixer s'il doit y être réuni d'une façon définitive ou provisoire.

Le fait que ce parasite produit des chlamydospores et des sclérotes en fait déjà un *Cephalosporium* très spécial et, pour tout dire, exceptionnel dans ce genre; il semble à première vue qu'il

n'y soit pas à sa place naturelle et qu'il faille chercher ailleurs ses liaisons parentales. Si l'on examine dans cet esprit, et sans trop s'arrêter à la forme exacte de l'appareil conidien, quels sont les champignons à la fois pathogènes et susceptibles de fournir de telles chlamydospores et de semblables sclérotes, c'est vers les *Hypocreaceae* que l'on se trouve inévitablement orienté. Ces Ascomycètes végètent en effet abondamment dans la nature à l'état asexué, tantôt en saprophytes dans le sol ou les débris végétaux, tantôt en parasites sur des animaux ou des plantes, souvent même sur des champignons supérieurs (*Sepedonium, Mycogone, Diplocladium, Fusarium, Verticillium,* etc...).

Ces formes filamenteuses constituent ainsi de nombreux genres mucédinéens parmi lesquels on peut surtout reconnaître les *Fusarium* et les *Verticillium* qui, non seulement, renferment bien des espèces pathogènes, mais produisent encore chlamydospores et sclérotes. Or, ces genres ne sont pas morphologiquement très stables et leur architecture conidifère se désorganise facilement, soit que l'on considère des états microconidiens dégradés de *Fusarium,* ou que l'on envisage des fructifications appauvries de *Verticillium.* Dans les deux cas, cet appareil conidien tombe aisément et couramment — ceux qui ont étudié ces genres le savent bien — à une extrême simplicité : une maigre branche mycélienne un peu effilée, dressée au-dessus du thalle ou se dégageant latéralement d'une hyphe rampante, émet par sa pointe une suite de petites conidies hyalines, ovoïdes, libres ou plus ou moins cohérentes. Et si l'on n'observe que ces états, si rien ne vient autrement guider l'esprit, il est impossible de savoir si l'on a affaire à un stade inférieur d'*Hypocreaceae* ou à une Mucédinée réellement rudimentaire, telle qu'un *Cylindrophora* ou un *Cephalosporium* véritables.

Sans vouloir aussitôt déduire de ces exemples qu'un lien obligatoire relie directement notre *Cephalosporium* aux *Fusarium* ou aux *Verticillium,* constatons que plusieurs de ses caractères les moins négligeables, aussi bien morphologiques (chlamydospores et sclérotes) que biologiques (pathogénécité), s'accordent d'une manière très étroite avec ceux de ces genres. Et ce parallélisme, dont on doit tenir compte, joint à ce fait que la simplicité de l'appareil conidifère n'exclut aucun rapprochement, nous maintient dans cette idée que les affinités de notre parasite doivent être recherchées avec vraisemblance aux alentours des *Hypocreaceae.* Ce ne peut donc être qu'un *Cephalosporium* douteux et provisoire, ce qui nous fait juger tout à fait inutile de le décrire et de le nommer spécifiquement.

Dans une étude semblable à celle qui vient d'être faite, la création d'une espèce mucédinéenne plus ou moins valable est d'un intérêt très secondaire; ce qui doit retenir l'attention c'est plutôt la connaissance du groupe taxinomique auquel elle appartient, c'est aussi le fait même du parasitisme, ses manifestations, les détails histochimiques de son action désorganisatrice, ce sont enfin les particularités propres au cas envisagé, telles les curieuses perforations membranaires des azygospores de l'*Endogone* dont le rôle ici n'est pas niable dans le complexe infectieux, mais dont l'origine encore obscure mérite de nouvelles observations.

Une maladie bactérienne du Violier
(Matthiola incana R. Br.)

Par G. NICOLAS et M^lle^ AGGERY (Toulouse)

■

La plupart des Violiers du jardin du domaine de Monlon (Hte-Garonne) présentaient, en avril 1941, des symptômes très nets de souffrance; après avoir fleuri et produit des fleurs mal formées, sans valeur ornementale, les pieds se fanent et se dessèchent rapidement, complètement dénudés, sauf à leur sommet, où les feuilles, déformées, jaunâtres, persistent après leur dessiccation.

Par l'allure générale du mal, nous avions d'abord songé à une affection radiculaire; il n'en est rien, les racines sont parfaitement saines. Le mal a son siège dans la base de la tige, dans la région des cicatrices foliaires. L'écorce et le liber, fendillés et creusés de cavités, se dessèchent et se désagrégent. Une coupe tangentielle dans cette région de la tige montre un brunissement du bois, brunissement, qui, dans un pied relativement peu malade, part d'une cicatrice foliaire, gagne le bois et même la moelle; dans un pied très atteint, ces mêmes tissus sont totalement nécrosés et se désagrégent.

Sur une section tangentielle faite dans une tige dont l'écorce paraît extérieurement saine, dans la région des premières feuilles, on voit assez rapidement perler un liquide blanc-grisâtre, épais, qui ne tarde pas à recouvrir toute la section d'une croûte bactérienne, dans laquelle se déplacent des Anguillules; mêmes suintements, plus abondants encore, à la surface non sectionnée d'une tige très malade, nécrosée.

L'examen microscopique tant des suintements que des tissus prélevés dans les régions malades révèle la présence de Bactéries et d'Anguillules.

Des cultures sur gélose ont été faites, le 24 avril, soit avec des débris de tissus internes écrasés (a), ou avec des fragments de

tissus (b) prélevés les uns et les autres à la base de la tige, soit avec du jus de pédoncules floraux (c).

Dès le 26 avril, à l'étuve à 26°, apparition d'amas blanc-grisâtres, les uns à surface lisse, gluante, les autres à surface plissée, sèche; le 30, un mycélium grisâtre se développe, mais seulement dans les cultures provenant des tiges (a et b), dans lesquelles se trouvent des Anguillules.

L'examen de ces cultures montre l'existence de plusieurs Bactéries : dans a, nombreux bâtonnets, très courts (0,5 μ), isolés et chaînettes de longs bâtonnets; dans b et c, bâtonnets isolés (1,5 μ), quelques-uns en chaînettes courtes. En somme, trois Bactéries différentes; aucune ne prend le Gram.

N'ayant pas de jeunes pieds de *Matthiola* à notre disposition, nous n'avons pû faire d'inoculations. Malgré cette absence de preuve irréfutable, nous sommes convaincus que le mal est dû aux Bactéries, le Champignon, dont nous n'avons pas fait l'étude, n'étant, à notre avis, qu'un saprophyte.

Voici, probablement, la marche de la maladie : pénétration de Bactéries du sol par les premières feuilles; chute de celles-ci; entrée par les cicatrices foliaires d'Anguillules porteuses de Bactéries, ce qui expliquerait la présence d'au moins trois espèces et l'intensité de leur action.

La Bactériose étudiée ici paraît différente de celle décrite par Santarelli (1). Elle n'intéresse que les feuilles, qui présentent d'abord des taches chlorotiques, gagnant petit à petit tout le limbe; ces feuilles restent petites, notamment celles du sommet, qui sont disposées en rosette; elles sont comme cloquées, repliées vers leur face inférieure; les inflorescences sont mal formées, sans valeur. Cette Bactériose serait due à *Phytomonas* (*Bacterium*) *Syringae* (van Hall) Bergey, que Burkholder (2) considère comme identique à *Bacterium Matthiolae* de Briosi et Pavarino (1918).

La maladie que nous avons observée se rapprocherait par ses symptômes du black-rot des Crucifères ou nervation noire du Chou, occasionnée par *Phytomonas* (*Bacterium*) *campestris* (Pammel) Bergey. Elle en différerait par l'intervention de plusieurs Bactéries introduites dans la plante par les Anguillules, soit à leur surface, soit par voie intestinale.

---

(1) Santarelli (M.). — Su di una batteriosi della Violacciocca. *Riv. di pat. vegetale*, XXIX, 359-365, 1939.

(2) Burkholder (W. H.). — A bacterial blight of stocks caused by *Phytomonas Syringae*. *Phytopathology*, XXVIII, 935-936, 1938.

Le fait intéressant, à notre avis, est la coexistence des Bactéries et des Anguillules. Il est un certain nombre de maladies des végétaux, principalement des racines, attribuées aux Anguillules. L'un de nous (3) a déjà démontré, chez certaines Fougères, que les Anguillules n'avaient qu'un rôle secondaire, réduit à l'introduction de Bactéries; celles-ci occasionneraient les dégâts, ordinairement attribués aux Anguillules, qui n'agiraient que mécaniquement.

Il nous semble que cette conception pourrait être appliquée à tous les cas où l'on a constaté la coexistence de Nématodes, de Bactéries et même de Champignons (*Verticillium* et *Fusarium* dans le Melon et le Haricot, *Pythium* et Coronille). Quelques observations (4) étendraient même cette action des Anguillules aux Cochenilles et peut-être aux Pucerons.

Une étude très intéressante de Kalinenko (5), consacrée à deux Composées, *Taraxacum* et *Scorzonera*, dont les racines contenant du caoutchouc sont envahies par des Nématodes et des Bactéries, précise bien le rôle respectif de chacun de ces organismes. Les Nématodes (*Tylenchus multicincta* Cob., *T. pratensis* de Man. et *Aphelenchus avenae* Bast.) pénétrant directement et de bonne heure dans les racines, lèsent les tissus traversés et y creusent des cavités; ils introduisent avec eux, soit à leur surface, soit par voie intestinale, des Bactéries, qui se développent d'abord dans les cavités, puis dans les cellules voisines et à de grandes distances; elles agglomèrent le protoplasme en grumeaux, vacuolisent les cellules et détruisent les noyaux ainsi que les vaisseaux de bois de la racine. Le Nématode, après sa pénétration dans la racine, qui brunit au point d'entrée, y provoque quelques désordres traumatiques : altérations de la membrane, épaisse, comme boursouflée, du protoplasme, qui devient granuleux et du noyau, grossi, déformé. Les Bactéries agiraient par secrétion de deux diastases, amylolase et protéolase, agissant sur les hydrates de carbone, notamment l'inuline, et les protéines. Elles appar-

(3) M^lle Aggéry. — Polypodes, Anguillules et Bactéries. *C. R. Soc. Biologie*, CXVIII, 760, 1935.

Quelques maladies nouvelles des Fougères. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, 5-201, figures, et Thèse de Doctorat ès Sciences, 1935.

(4) G. Nicolas et M^lle Aggéry. — Une maladie bactérienne d'*Aucuba japonica*. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, LXIX, 267-272, figures, 1936.

Une maladie grave des *Camellia* en serre. *Revue horticole*, CX, 1938.

Colin et Belval. — Sur la gommose de la Canne à sucre. *C. R. Ac. Sc.*, 1010-1012, 1937.

(5) Kalinenko. — The inoculation of phytopathogenic microbes into rubberbearing plants by nematods. *Phytopathologische Zeitschrift*, X, 407-416, 1936.

tiennent à sept espèces, qui, inoculées par piqûres, reproduisent les symptômes observés dans les conditions naturelles, preuve irréfutable que ce sont bien elles les coupables et non les Nématodes, qui ont simplement servi à les véhiculer du sol dans les racines et dont l'action sur les tissus de celles-ci est de nature traumatique. Il nous paraît vraisemblable que les Nématodes se comportent de la même façon partout où leur présence a été constatée chez les végétaux.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

■

Jakob E. **Lange**. — Flora Agaricina Danica. Vol. V, 105 p. in-4°, planches coloriées hors-texte N^os 161 à 200; avec table générale des vol. I à V (XXIV pages). Copenhague, 1940.

Cinquième et dernier volume, consacré aux genres *Russula* et *Lactarius*.

Roger **Heim**. — Nouvelles études descriptives sur les Agarics termitophiles d'Afrique tropicale. *Archives du Muséum National d'Histoire Naturelle*, VI^e sér., T. XVIII, in-4°, Paris, décembre 1941 (par. en 1942). Pages 107-166, 20 fig., 3 pl. microphot. et 1 pl. quadrichr. hors-texte.

I. Nouvelles données descriptives sur les Agarics termitophiles à mycotêtes cavernicoles (*Eutermitomyces*).

II. Etude descriptive et embryologique du *Termitomyces microcarpus* (Berk. et Br.) comb. nov. (*Praetermitomyces*).

III. Notes complémentaires sur les *Termitomyces*. Tableaux et diagnoses.

IV. Considérations générales.

V. Notes sur quelques Agarics termitophiles saprophytes d'Afrique tropicale.

VI. Résumé.

P. **Staner**. — Les maladies de l'Hevea au Congo belge. Extrait des *Mémoires* publiés par l'Institut Royal Colonial Belge (Sect. Sc. nat. et médic.). XI, 42 p., 2 pl. hors-texte, 1941.

■ ■ ■

Le rédacteur en chef et le gérant de la Revue : Roger HEIM, Ch. MONNOYER

Le Mans. — Imprimerie MONNOYER. — 1942.

Renseignements généraux

La REVUE DE MYCOLOGIE paraît tous les deux mois, à partir du 1er février. Elle comprend, en plus de la *revue proprement dite* consacrée aux travaux originaux sur les champignons, et accessoirement sur les lichens, la phytopathologie et les bactéries, un *supplément* comportant des revisions monographiques, des mises au point, clefs dichotomiques, articles didactiques, renseignements sur la toxicologie et la phytopathologie, chronique historique, informations, applications industrielles, un *Cours pratique* de Mycologie et un *Exsiccata*.

La correspondance concernant la rédaction, ainsi que les manuscrits doivent être envoyés à M. Roger Heim, laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, 12, rue de Buffon, Paris (5e).

La correspondance concernant les abonnements, ainsi que les versements doivent être adressés à M. Jacques Duché, laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, 12, rue de Buffon, Paris (5e), compte de chèques postaux 1247-65, Paris.

Recommandations aux auteurs

Les manuscrits doivent être dactylographiés et définitifs; les frais supplémentaires concernant les remaniements ou additions éventuels sont à la charge des auteurs.

En principe, il n'est envoyé aux auteurs qu'une première épreuve qu'ils devront réexpédier, corrigée, au plus vite à la direction.

Les figures et planches seront envoyées en même temps que les manuscrits, les dessins exécutés à l'encre de Chine, les photographies tirées en noir sur papier bromure. Les réductions doivent être calculées par les auteurs en tenant compte de la justification de la revue.

Les tableaux dans le texte doivent être conçus clairement et de manière que leur composition se réalise sans difficultés.

Les manuscrits d'une certaine longueur ou qu'accompagneraient un certain nombre de planches hors texte feront l'objet d'une entente entre l'auteur et la direction de la Revue, dans laquelle il sera naturellement tenu compte de l'intérêt des documents et des disponibilités financières des deux parties.

La teneur scientifique des articles publiés dans la Revue n'engage que la responsabilité de leurs auteurs. Toutefois, la direction se réserve le droit de refuser certains manuscrits ou d'exiger de leurs auteurs des modifications dans la forme.

Les auteurs ont droit gratuitement à 25 tirés à part sans couverture spéciale et sans remaniements.

Tarif des Tirages à part

Nombre de pages intérieures	50	75	100	150	200
2 pages	26	27,5	29	32	35
4 pages	30	33	36	42	48
8 pages	39	44	49	59	69
12 pages	69	77	85	101	117
16 pages	78	87	96	114	132
Couverture sans impression	4	6	8	12	16
— avec titre passe-partout	16	18	20	24	28
— avec impression	30	32	34	38	42

ABONNEMENTS

Le prix d'abonnement au Tome VII (1942) de la *Revue de Mycologie* est fixé à :

Frs **70** pour la France, les colonies françaises, les pays de protectorat et sous mandat français;

Frs **100** pour les pays étrangers ayant adhéré à la convention de Stockholm (*) :

Frs **130** pour les pays étrangers n'ayant pas adhéré à la convention de Stockholm.

PRIX DES TOMES I (1936) à VI (1941)
DE LA *REVUE DE MYCOLOGIE* :

CHAQUE TOME :	Aux nouveaux abonnés au Tome VII	Aux non-abonnés
France	Frs **100** »	Frs **150** »
Etranger : pays ayant adhéré à la convention de Stockholm...	— **125** »	— **175** »
Etranger: pays n'ayant pas adhéré à la convention de Stockholm	— **150** »	— **200** »

MEMOIRE HORS-SERIE N° 1 (1938)

Les Truffes, par G. MALENÇON.

Historique. Morphogénie. Organographie. Classification. Culture. 92 pages, avec planches et figures dans le texte.

France : 50 fr. — Etranger (1/2 tarif postal) 70 fr., (plein tarif postal) 90 fr. Franco de port.

MEMOIRE HORS-SERIE N° 2 (1942)

Les matières colorantes des champignons, par I. PASTAC. 98 pages.

France : 60 fr. — Etranger (1/2 tarif postal) 80 fr., (plein tarif postal) 100 fr. Franco de port.

Prix de ce fascicule :
France..... 25 fr.
Etranger..... 32 fr.